

NÁŠ INTERVIEW



s majiteli firmy A-B-comp, Radkem Bláhou a Ing. Jiřím Vojtěchem, o začátcích, současnosti a budoucnosti firmy.

Mezi plejádu firem, zabývajících se prodejem výpočetní techniky, patří i vaše firma A-B-comp. Protože jsme se dozvěděli o vašich aktivitách směrem ke školám, zájmovým kroužkům, domům mládeže apod., vznikl tento interview. Můžete mi říci na úvod něco o začátcích firmy?

R. Bláha: Jak to všechno vlastně začalo? Studoval jsem na elektrofakultě ČVUT a v roce 1986 jsem byl přizván k práci na počítači Commodore Amiga 1000 na vysoké škole chemicko-technologické, neboť jsem se do té doby zabýval na FEL expertními systémy a měl jsem tedy za úkol uplatnit teorii expertních systémů na autorozhodovací systémech počítačů, konkrétně u zmíněné Amigy 1000 pro účely vyhodnocování měření. Během asi jednorozhodovací práce jsem se s uvedeným počítačem podrobně seznámil i při řešení jiných problémů a rozhodl jsem se, že z FEL odejdu „na volnou nohu“, což se také v roce 1987 stalo. Zprvu jsem pracoval na poloviční úvazek jako programátor a pak na plný úvazek jako učitel na střední uměleckoprůmyslové škole (do roku 1990) – v té době jsem se věnoval převážně počítačovým animacím, počítačové grafice. Detailně jsem se seznámil s Amigou 500 a naučil jsem se s ní pracovat. V roce 1989 jsem pobýval asi 1/4 roku v USA, kde jsem sbíral zkušenosti především v oblasti počítačových animací. Po návratu z USA v říjnu 1989 jsem se rozhodl, co budu dále dělat – přišla však revoluce a vše bylo jasné, založil jsem vlastní firmu (původně s Ing. Milanem Jiřkem, který však po čase z firmy vystoupil) a to na jaře roku 1990. Původním posláním firmy byl dovoz značkové techniky PC a její instalace, to bylo také náplní naší práce po celý rok 1990. I když jsme dosáhli slušného obrátu, původní spoluzakladatel firmy na jaře 1991 přestal mít zájem dále podnikat v tomto oboru a z firmy vystoupil. To pro mne nebylo příliš příjemné, neboť firma tak přišla o značnou část základního kapitálu. Pak mi nějakou dobu trvalo, než jsem sehnal potřebné úvěry a styky a znovu firmu zaregistroval. Pak však začala firma prosperovat, ze tří-čtyř lidí jsme se rozrostli – máme dnes 15 zaměstnanců – ustanovili jsme tři divize s různou oblastí působnosti, budujeme cílevědomě firmu s tím záměrem, že by to měl být v budoucnu velký podnik, který musí mít management, některé společné úseky (ekonomický), nějakou společnou filosofii.

Jaké výrobky dodáváte?

V létě 1991 se nám podařilo navázat dobrou spolupráci s dodavateli počítačů Commodore a stali jsme se jedním z hlavních dovozců v ČSFR, dodáváme kompletní řadu počítačů Commodore od domácího počítače C64 (za 4600 Kčs) až po Amigu s operačním systémem UNIX a s velkou výkonností pro grafické aplikace (za přibližně 150 000 Kčs). Výrobky Commodore pokrývají i potřebu všech tří našich divizí – divize domácích počítačů, divize osobních počítačů a divize grafických stanic. Sortiment počítačů Commodore právě v této době doplňujeme dovozem počítačů Atari v oblasti domácích počítačů, Atari 800, 65, 130 atd. V této oblasti

dodáváme kompletní příslušenství, joysticky, kryty na klávesnice, diskety, monitory, disketové jednotky, pevné disky atd.

Co dodáváte v oblasti osobních počítačů?

Základem naší nabízeného sortimentu v této oblasti jsou též počítače Commodore, a to opět od nejjednodušších, např. PC20, což je PC XT s pevným diskem 20 MB v ceně kolem 20 000 Kčs, až po 386, 486 Commodore. Řadu těchto výrobků doplňujeme výrobky firmy Amstrad, cenově velmi výhodnými, popř. výrobky firmy HighScreen. Divize osobních počítačů se věnuje převážně instalaci sítí v podnicích nebo soukromých firmách, kterým záleží na spolehlivosti sítě, neboť Commodore jsou certifikovány (Novell) pro trvalý provoz v sítích a pravděpodobnost chyby v síti je proto velmi malá. To jsme si ověřili i u naší sítě Commodore, která pracuje již déle než půl roku a prakticky bez závad.

A vaše třetí divize?

Z výrobků, které nabízí naše třetí divize – to jsou vlastně tzv. grafické počítače – je to především Amiga 2000, doplněná turbokartami, nebo Amiga 3000, což jsou vlastně nejpoužívanější počítače pro videotechniku, pro animace, pro vkládání obrazů do videosnímků, pro „malíř“, kteří s touto technikou začínají. Jde o cenově velmi přijatelná zařízení, upravená přímo pro grafické aplikace, s procesory s přímým přístupem do paměti. V této oblasti plánujeme i prodej zařízení americké firmy NEXT (kterou založil po rozchodu s firmou Apple Macintosh konstruktér jejich počítačů), které se vyznačují velkou výkonností a neprosto nestandardním přístupem ke zpracování jak obrazu, tak zvuku. Tato divize spolupracuje i s řadou škol, AVU, AMU, ČVUT atd., a dává k dispozici jejich žákům naše zařízení, na nichž mohou dělat animace, vyvíjet software a další práce podle dohody. Protože víme, že je třeba výpočetní techniku dostat především do škol, rozhodli jsme se také, že u nás mohou nakupovat školy, domy dětí a mládeže a podobná zařízení se slevou, kterou dáváme našim dealerům při odběru zboží za více než milion korun.

Dosud jsme převážně mluvili o hardware. Jak je tomu s programovým vybavením?

U naší firmy je vyčleněn jeden pracovník, který se zabývá sjednáváním kontraktů se softwarovými firmami. Problém je ovšem u domácích počítačů – nelegální kopírování programů z minulosti se u nás tak vžilo, že jakmile dodáme jakýkoli originální program na trh, několik se jich prodá a mnohonásobně se objeví po celé republice, čímž je „po obchodech“.

Co vás v poslední době zaměstnává nejvíce?

V rámci rozšiřování firmy jsme si dlouhodobě pronajali prostory naproti veletržnímu paláci v Praze-Holešovicích, kde chceme zřídit jednak exkluzivní prodejnu všech našich počítačů, jednak sklady a kanceláře (mělo by tam sídlit naše ekonomické oddělení). V suterénu pak plánujeme zřídit studio, vybavené speciálně pro počítačovou animaci a grafiku. Tam by si zájemci mohli vše vyzkoušet, případně si i studio pronajmát spolu s konsultačními službami našich pracovníků. S tím souvisí i to, že v obchodě v přízemí chceme prodávat i poloprofesionální až profesionální videopřístroje, umožňující tvůrčí práci ve spojení s počítači.

Otázka pro Ing. Vojtěcha: Jaká je historie vašeho vstupu do firmy jako společníka?

AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydavatel: Vydavatelství MAGNET-PRESS, s. p. 113 66 Praha 1, Vladislavova 26, tel. 26 06 51, fax 236 3271.
Redakce: 113 66 Praha 1, Jungmannova 24, tel. 26 06 51. Šéfredaktor: Luboš Kalousek, OK1FAC, I. 354. Redaktoři: Ing. J. Kellner, (zást. šéfred.), Petr Havlík, OK1PFM, I. 348, Ing. Přemysl Engel, Ing. Jan Klabal I. 353. Sekretariát: Tamara Trnková, I. 355.
Tiskárna: Naše vojsko, tiskárna, závod 08, 160 05 Praha 6, Vlastina ul. č. 809/23.
Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 9,80 Kčs, pololetní předplatné 58,80 Kčs, celoroční předplatné 117,60 Kčs.
Rozšiřuje Poštovní novinová služba a vydavatelství MAGNET-PRESS. Objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel, předplatitelská střediska a administrace MAGNET-PRESS. Velkoobchodní a prodejci si mohou AR objednat v oddělení velkoobchodu vydavatelství MAGNET-PRESS. Objednávky do zahraničí vyřizuje ARTIA, a. s., Ve smetkách 30, 111 27 Praha 1.
Inzerce přijímá osobně i poštou inzerční oddělení MAGNET-PRESS, Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51, I. 342.

Za původnost a správnost příspěvku odpovídá autor. Nevýžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 0322-8572, číslo indexu 46 043.

Rukopisy čísla odevzdány tištěně 24. 2. 1992.
Číslo má vyjít podle harmonogramu výroby 8. 4. 1992.

© Vydavatelství MAGNET-PRESS s. p. Praha

Ing. Vojtěch: Po dokončení vysoké školy jsem nastoupil do Výzkumného ústavu silnoproudé elektrotechniky, kde jsem pracoval na počítačích, věnoval jsem se mimo jiné návrhu plošných spojů a všemu, co bylo třeba. Tam jsem se seznámil s pracemi na počítači a když se mi zdálo, že jsou možnosti zařízení, které jsem měl k dispozici, vyčerpány, a že se práce z tvořivé změnila na rutinní, využil jsem nabídky R. Bláhy a stal se jeho zaměstnancem. Když se během několika měsíců spolupráce ukázalo, že si umíme navzájem vyhovět a doplňovat se, dohodli jsme se a založili společně konzorcium s tím, že on vlastní 2/3 a já 1/3 firmy.

Rád bych se však ještě vrátil poněkud do minulosti. Vždy jsem byl „elektrický“ nadšenec, již od mládí, což mi rodiče podporovali. Když jsme se přistěhovali do Prahy, navštěvoval jsem 6. ročník základní školy. Již v té době mě lákaly číselnicové obvody jako něco zcela jiného a nového v elektronice. Otec mi tenkrát „vzběhal“ možnost chodit do elektrotechnického kroužku tehdejšího UDPM k vedoucímu Z. Hradiskému. Účastnil jsem se schůzek kroužku až do doby, kdy jsem skončil docházku na průmyslovou školu, pak jsem se stal členem radioklubu a měl jsem s tamním prostředím kontakty i během studia na vysoké škole.

Když se náš podnik úspěšně rozvíjel, hledali jsme nové mladé lidi. Tehdy mne napad-

lo, že bych se mohl zeptat právě Z. Hradiského, nemohl-li by mi dát nějaký typ z okruhu jeho současných nebo i dřívějších „žáků“. Při naší diskusi a následně i po návštěvě semináře vedoucích technických kroužků domů mládeže jsem si uvědomil, jak podstatná je i mimoškolní výchova k osvojení si nové techniky – a tady se zrodilo naše rozhodnutí o poskytování maximálních slev při nákupu zboží, která naše firma nabízí, pro školy, domy mládeže a podobná zařízení, jak již o tom mluvil můj kolega.

Chtěli byste upozornit na závěr na něco zvlášť zajímavého z vaší nabídky?

Relativně nejzajímavější a přitom novinkou je tzv. CDTV, Commodore Dynamic Total Vision. Jedná se o kombinaci Amigy 500 s 1 MB pamětí s diskem CD a diskem CD ROM. Přenosová rychlost disku je až 1 MB/s, takže přístroj pracuje (nahrává) v téměř reálném čase. Přístroj má široké použití: může bez úprav pracovat jako přehrávač běžných disků CD, tzv. kompaktních desek, disků CD+G, které ovšem zatím nejsou běžné, jsou to kompaktní desky, na nichž je nahrána hudba spolu se statickými obrázky (používají se např. při malých diskotékách), dále je možné použít speciální kompaktní desky pro CDTV, které dodáváme, na nichž jsou nejruznější programy pro kreslení dětí,

slovníky (např. anglický Webster Dictionary s 10 000 slovy), souhrny základních vědomostí o všech zemích světa s jejich mapou, popisem hlavních měst, obrázky typických činností obyvatel nebo typické krajiny apod. – celkové množství informací na desce odpovídá její paměti 550 MB. Na jedné kompaktní desce jsou však i např. všechny zbrojní systémy na celém světě včetně „supertajné“ B2 armády USA s fotografiemi atd. Přístroj má velmi jakostní výstupní videosignál.

Konečně lze přístroj používat jako běžný počítač Amiga 500. Připojte k němu disketovou jednotku a počítač může začít pracovat.

Jaká je cena tohoto zařízení?

Současná cena je 29 900 Kčs. K této ceně a vůbec všeobecně k cenám všeho toho, co nabízíme, bychom však chtěli uvést, že k základní filosofii naší firmy patří i stálý trend ke zlevňování. Snažíme se, aby naše výrobky byly co nejlevnější všemi možnými cestami, proto je možné, že již v době, kdy tento interview vyjde, bude cena CDTV nižší (a samozřejmě nejen CDTV).

Děkuji za rozhovor.

Rozmlouval L. Kalousek

Všechny další informace lze získat na adrese: A-B-comp., K Botiči 5, 101 00 Praha 10, tel. (02) 72 51 41-7, linka 16, tel. a fax 720 379.



Apple Macintosh studentům VŠE

Počátkem minulého měsíce, 4. března ve 14 hodin, se uskutečnila na pražské Vysoké škole ekonomické významná událost. Byla tam slavnostně otevřena nová učebna, vybavená výpočetní technikou.

Americká společnost Apple Computer, jejíž počítače jsou rozšíře-

ny téměř po celém světě, zahájila dlouhodobý program na podporu školství. Firma TIS a.s., Apple Computer, jediný autorizovaný distributor počítačů Apple Macintosh v ČSFR, se v rámci tohoto programu rozhodla věnovat VŠE dvacet počítačů, laserovou tiskárnu a čtečku kompaktních disků, zařízení v celkové hodnotě asi 1,7 milionu Kčs. Počítače jsou s tiskárnou vzájemně propojeny do sítě a vybaveny veškerým potřebným programovým vybavením. Vznikla tak první učebna v Československu, kompletně vybavená počítači Macintosh.

Po zahájení provozu probíhá několikadenní školení lektorů VŠE, zajištěné firmou Computer Help v prvním autorizovaném školicím středisku firmy Apple Computer v ČSFR; pak bude učebna plně k dispozici potřebám školy.

Slavnostního otevření, zakončeného recepcí, se kromě zástupců TIS a.s., Apple Computer a čelních představitelů Vysoké školy ekonomické zúčastnili i vybraní pracovníci Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR.

Otevření učebny je součástí dlouhodobého programu informatizace na VŠE, jehož cílem je vybavit počítačové učebny a studovny nejen moderními technickými a základními softwarovými prostředky, ale i programovým vybavením pro samostudium, aplikacemi pro jednotlivé studijní obory a informacemi, nezbytnými pro rozvoj vědeckovýzkumné činnosti. Předpokládá se, že se tato učebna stane pro ostatní školy příkladem hodným následování.

Na obrázku je pohled do nové učebny, vybavené počítači typu Macintosh LC.

E

GOULD ve Škodovce

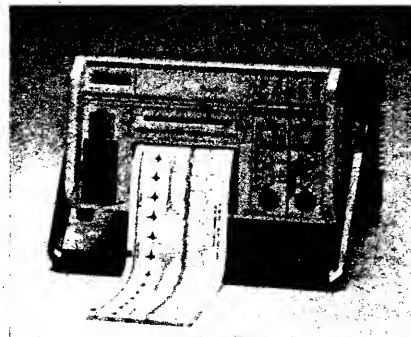
Odborní pracovníci mladoboleslavské Škodovky měli dvacátého února tohoto roku příležitost seznámit se s moderními elektronickými a zapisovacími přístroji firmy Gould a s možnostmi jejich nasazení v automobilovém průmyslu. V městském kulturním domě v Mladé Boleslavi přednesli za účasti pana Karla Lauschera, ředitele vídeňské pobočky firmy, pánové Frank Romais, specialista v oboru digitálních paměťových osciloskopů, a pan Arne Witscher, vedoucí prodeje zapisovačů pro Evropu, přednášky o vyráběném sortimentu těchto přístrojů, o jejich technických, provozních i ekonomických parametrech a o možnostech jejich využití v automobilovém průmyslu.

Mezi přístroji pro zpracování a záznam

signálů byly zájemcům předvedeny např. osciloskopy typu 465, 1602, 1604, zapisovače Windograph a Easygraph a kompaktní kombinace obou druhů. Zajímavý byl i popis využití digitálního generátoru signálů DWG 7000, využitelný např. k simulaci nejrůznějších provozních podmínek. Tím lze dosáhnout značného zlevnění i zkrácení zkoušek např. mechanické odolnosti konstrukce, ale i zvýšení spolehlivosti elektrické výbavy automobilů.

Přednášky byly zaměřeny na komplexní propojení měřicí, záznamové a výpočetní techniky a dokladovaly ekonomický i technický přínos na celé řadě praktických příkladů od ověřování bezpečnostních parametrů automobilů přes zkoušky jejich funkčních skupin (motorové bloky, vstřikovací a zapalovací systémy apod.) až po testování jednotlivých součástí.

E



Dvou až čtyřkanalový přenosný termozapisovač PA 240 Easygraph P

Podmínky Konkursu AR

na nejlepší radiomaterálové konstrukce
v roce 1992

Pravidla letošního ročníku Konkursu AR se od těch loňských v zásadě neliší. Podstatně se však mění úroveň odměňování vašich konstrukcí. Kromě peněžitých odměn bude uděleno (v případě kvalitních konstrukcí) pět hodnotných věcných premií. Účelem konkursu je povzbudit zájem o tvůrčí technickou činnost amatérských konstruktérů a získat pro naše čtenáře zajímavé náměty na stavbu nejrozumnějších elektronických zařízení, užitečných v domácnosti, dílně, laboratoři apod., ať již při profesionální, či zájmové nebo sportovní činnosti.

V platnosti zůstává základní tematická náplň – budou přijímány konstrukce, netýkající se výpočetní techniky – pro ty je vyhrazena samostatná soutěž podobně jako v předešlých ročnících. Do konkursu budou přijímány libovolné konstrukce bez ohledu na to, zda jsou jednoduché nebo složitější. V této souvislosti prosíme naše čtenáře, aby do konkursu nezásílali takové konstrukce, které se již na první pohled zcela vymykají z možností amatérské reprodukovatelnosti, anebo takové, jejichž pořizovací náklady dosahují mnohatisícových částek.

Přihlášené konstrukce budou posuzovány zejména z hlediska jejich původnosti, nápaditosti technického provedení, vtipnosti a především účelnosti a použitelnosti.

Všechny konstrukce musí splňovat podmínky bezpečného provozu zařízení, zejména z hlediska možnosti úrazu elektrickým proudem.

Tematické úkoly nejsou zvlášť vyhlašovány, jak tomu bylo u některých starších ročníků. Chceme však reagovat na dopisy čtenářů, kteří by uvítali uveřejnění návodu ke stavbě zařízení pro zcela určité použití (např. bezpečnostní poplachové zařízení k ochraně bytu apod.). Tyto dopisy budeme průběžně uveřejňovat v rubrice „Čtenáři nám píš“ a oceníme, jestliže se účastníci konkursu zaměří na tato témata.

Pro letošní rok je na odměny vyčleněna částka 30 000 Kčs. Termín přihlášek jsme na základě loňských zkušeností stanovili na 4. září 1992.

Věcné premie:

- 1) vozidlová občanská radiostanice ALBRECHT AE4200 (3500 Kčs) – sponzor F. Andrlík, OK1DLP, FAN RADIO;
- 2) pár kapesních občanských radiostanic ALBRECHT AE2002 (2000 Kčs) – sponzor FAN RADIO;

3) pár kapesních občanských radiostanic ALBRECHT AE2001 (1400 Kčs) – sponzor FAN RADIO;

4) osciloskop 2x 20 MHz HUNG CHANG 3502 (13 900 Kčs) – sponzor GM Electronic; (na obrázku)

5) transceiver CW/SSB 144 MHz R2CW RACOM (12 990 Kčs) – věcná cena redakce AR.

Podmínky konkursu

1. Konkurs je neanonymní a může se ho zúčastnit každý občan ČSFR. Dokumentace musí být označena jménem a adresou, rodným číslem (pro případný honorář) a dalšími údaji, které by umožnily v případě potřeby vejít s přihlášeným účastníkem co nejrychleji do styku.

2. Použití součástek je libovolné. Snahou konstruktérů má být moderní obvodové řešení. Při srovnatelné technické úrovni budou výše hodnoceny konstrukce využívající jednodušší zapojení.

3. Přihláška do konkursu musí být zaslána (podána na poštu) do 4. září 1992 a musí obsahovat:

- a) schéma zapojení,
- b) výkresy desek s plošnými spoji,
- c) fotografie vnitřního i vnějšího provedení, minimální rozměr 9 x 12 cm,

d) podrobný popis přihlášené konstrukce. V úvodu musí být stručně uvedeno, k jakému účelu má konstrukce sloužit (případně se zdůvodněním koncepce) a shrnuty základní technické údaje.

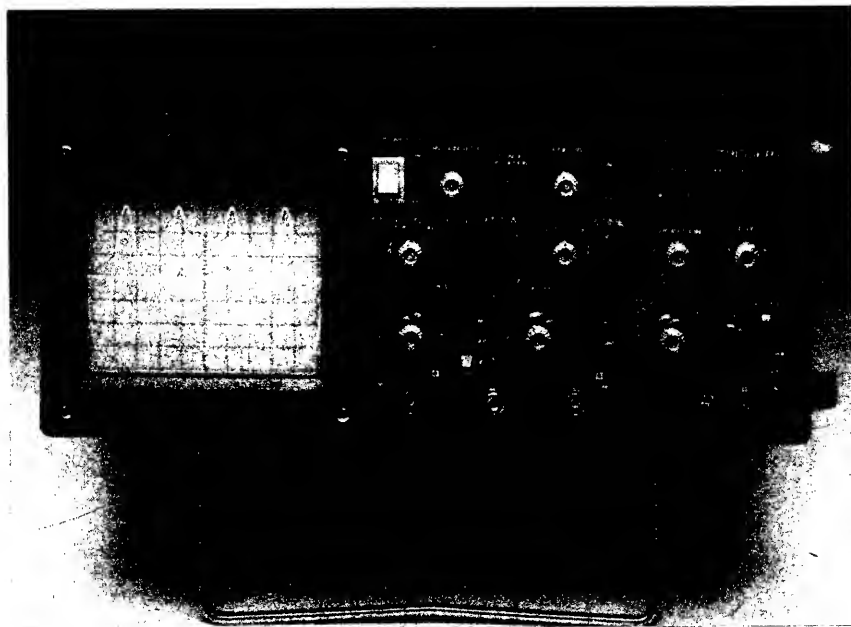
e) V případě, že jde o společnou práci dvou nebo více autorů, uveďte, v jakém poměru se na konstrukci podíleli. V uvedeném poměru bude rozdělena finanční odměna, pokud bude za příslušnou konstrukci udělena.

4. Textová část musí být napsána strojem (hustota textu 30 řádek po 60 úderech na stránkách formátu A4), výkresy mohou být na obyčejném papíře a kresleny tužkou, kuličkovou tužkou nebo jinak, ale tak, aby byly přehledné (všechny obrázky jsou pro tisk překreslovány). Výkresy i fotografie musí být očíslovány (obr. 1 atd.) a v textu na ně musí být odkazy. Na konci textové části musí být uveden seznam použitých součástek, všechny texty pod jednotlivé obrázky a seznam použité literatury.

5. Přihlášeny mohou být pouze takové konstrukce, které dosud nebyly v ČSFR publikovány – redakce si přitom vyhrazuje právo jejich zveřejnění. Pokud bude konstrukce zveřejněna, bude honorována jako příspěvek bez ohledu na to, zda byla či nebyla v konkursu odměněna.

6. Neúplné nebo opožděné zaslání příspěvků nemohou být zařazeny do hodnocení. Příspěvky bude hodnotit komise, ustanovená podle dohody pořadatelů. V případě potřeby si komise vyžádá posudky specializovaných výzkumných pracovišť. Členové komise jsou z účasti na konkursu vyloučeni.

7. Dokumentace konstrukcí, které nebudou ani odměněny, ani uveřejněny, budou na požádání vráceny. Výsledek konkursu bude odměněným sdělen do 15. prosince 1992 a otištěn v AR řady A.



važď patenty jsou přihlašovány pouze jménem podniků Závody Křižík.

Křižík tedy dokázal svými experimentálními metodami řešit problémy, které byly teoreticky zvládnuty teprve značně později. K tomu byla ovšem nutná velká píle, vytrvalost a sebedůvěra i odhodlanost nést riziko neúspěchu.

Můžeme obdivovat i jeho odvahu rozšiřovat oblast své činnosti do nových oborů. Tím však Křižík zajistil tisíce nových pracovních příležitostí pro své dělníky, ke kterým měl vztah téměř patriarchální, a umožnil i rozvoj průmyslového podniku, jehož výrobky udržoval po celých 50 let na evropské špičkové úrovni. Proto byl také poctěn řadou různých

vyznamenání a řádů, např. čestným doktorem technických věd v r. 1906 apod. Byl ovšem také napadán a kritizován, např. pro svůj individualismus a nekonformnost nebo pro přílišné riskování ve svých projektech – to je však osudem všech, kdo příliš vynikají nad průměr. Může však být i dnes vzorem našim vynálezci i podnikatelům.

Doc. Ing. Jiří Vackář, CSc.

Jméno Františka Křižíka, jednoho ze skladatelů českého elektrotechnického průmyslu a autora velké řady vynálezů – dnes již převážně zapomenutých – již pro většinu lidí mnoho neznamena. Starší z nás si ještě vzpomenou na kdysi populární osciloskopy Křižík ze čtyřicátých a padesátých let, které ovšem vznikly až po Křižíkově smrti (1941). Nedávno skončená jubilejní výstava na pražském výstavišti nám připomněla Křižíka světelnou fontánou, vytvořenou na principech původní Křižíkovy fontány z r. 1891. Na výstavě jsme též mohli vidět velké dynamo, vyrobené v Křižíkových závodech, určené pro osvětlení scény Národního divadla, a připomněli jsme si i Křižíkovy zásluhy o zavedení tramvajové dopravy a dosud fungující elektrickou železnici Tábor-Bechyně, postavenou v letech 1902 až 1905. To všechno je sice zajímavé, ale je to historie, která už zdánlivě málo říká dnešku.

Přesto osobnost a dílo Františka Křižíka má co říci i dnešním radioamatérům a elektronikům, a proto by neměla být zapomenuta.

Již samotná jeho životopisná data dávají tušit jeho neúnavnou energii, podnikavost, obětavost, vytrvalost a životní optimismus – vlastnosti, které dnes tolik potřebujeme.

Narozen 8. 7. 1847 v Plánici z chudých rodičů, absolvoval základní školu a nižší střední školu (tzv. podreálku) v Klatovech a reálku v Praze, maturoval v r. 1866, přihlásil se ke studiu na pražské technice jako mimořádný posluchač s volným výběrem předmětů, ale již následujícího roku při studiu pracuje u firmy Kaufman na vývoji a výrobě železničních zabezpečovacích a signálních zařízení. V r. 1870 ve 23 letech je dozorcem signalizace olomoucké železniční správy, v 25 letech je inženýrem – asistentem III. třídy, ve 27 letech je inženýrem – asistentem v Plzni; v té době se žení, je telegrafním kontrolérem s platem 700 zlatých ročně, pracuje již na vývoji obloukovky, v r. 1880 má již 1200 zl. ročně, ale v r. 1882 ve věku 35 let opouští železnici a zakládá vlastní podnik se dvěma dělníky, začíná výrobu obloukovek, prodává patent za 300 tisíc zlatých firmám Joel a Schuckert, již v r. 1884 zahajuje v Praze výrobu dynam a lustrů, v r. 1894 má již 150 dělníků, v r. 1914 již 2000 dělníků, v r. 1918 je donucen bankou k přeměně podniku na akciovou společnost, je titulárním předsedou správní rady (v 70 letech), fakticky však ztrácí řídicí funkci, ještě pracuje v laboratoři a v různých funkcích, v r. 1941 umírá ve věku 91 let. Během svého života zažil kromě úspěchů i řadu ztrát a neúspěchů, např. v r. 1886 prodal 60 000 zlatých na elektrickém osvětlení plzeňského nádraží, v r. 1894 vyhořela jeho továrna na Karlíně (škoda 40 000 zlatých), v r. 1906 prodal 200 000 zlatých na elektrické dráze pro Vídeň.

Ze všech těchto souvislostí vyplývá portrét Františka Křižíka jako mnohostranné osobnosti – vynálezce, konstruktéra, průmyslníka, vlastence, propagátora rozvoje techniky a hospodářství, jemuž se však na druhé straně vytykala ekonomická lehkomyšlnost a nadměrná ctížádost. I na těchto negativních stránkách je kousek pravdy, který je však třeba vidět ve správném světle. Při bližším pohledu totiž zjistíme, že případy ekonomických ztrát, které Křižík utrpěl např. na zakázkách osvětlení nádraží v Plzni (v r. 1886) nebo na projektu dráhy pro Vídeň (1906) a na které poukazoval ředitel Živnobanky Dr. Preis v r. 1926, souvisely s ověřo-

váním nových technických koncepcí a byly cennou zkušeností (a tedy vlastně jakoby investicí) pro další rozvoj oboru a pro tvorbu dalších inovací. Bylo by sice možno tvrdit, že zkušenosti tohoto druhu bylo možno získat levněji, ale pravdou zůstává, že Křižíkovi záleželo v těchto případech více na ověřování technické koncepce a tím na zabezpečení dlouhodobé perspektivy rozvoje oboru, než na bezprostředním ekonomickém úspěchu, a že tedy projevil více smyslu pro dlouhodobou perspektivu, než mohl Dr. Preis pochopit.

Křižík již v této době intuitivně cítil, že k zabezpečení dlouhodobého rozvoje oboru je třeba zajistit nejen kapitál a investice (což především sledoval Dr. Preis), ale že ještě důležitější je zajistit technickou základnu pro další inovace výrobků, což je právě dnes opět hlavní problém našeho hospodářství. I v tomto můžeme tedy spatřovat jeho poselství dnešku.

Pro nás techniky je ovšem zajímavá především Křižíkova činnost technická, jeho vynálezy a jeho pracovní metody. Teoretické vzdělání Křižíkovo bylo dosti nesoustavné, tehdejší stav vývoje elektrotechniky byl v začátcích a proto Křižík spoléhal především na experimenty, v nichž byl velice vytrvalý a systematický. Tvar železných jader v solenoidech své obloukové lampy trpělve optimální pilováním téměř 3 roky, přičemž soustavně měřil průběh výsledné regulační síly v závislosti na poloze v solenoidu a na elektrickém proudu.

O Křižíkově obloukové lampě bylo napsáno již mnoho publikací a úvah, které není třeba opakovat. Za zmínku však stojí jeden aspekt, který nebyl snad dosud dostatečně zdůrazněn a doceněn, a který osvětluje zajímavou stránku této problematiky.

Elektromagnetické řízení polohy uhlíkových tyčí v průběhu jejich ohřívání, které Křižík vyřešil a které je předmětem např. jeho německých patentů č. 16297 a č. 21372, znamená samočinnou stabilizaci vzájemné polohy uhlíkových tyčí na základě okamžitého napětí a proudu obloukového výboje. Je to vlastně použití principu záporné zpětné vazby, jehož základní rovnice byly formulovány Blackem a rozpracovány Nyquistem a Hurwitzem teprve o šedesát let později, až v letech 1937 – 1945! Zde Křižík vytvořil svoji intuicí a experimentátorskou vytrvalostí optimalizované řešení, které nebylo velmi dlouhou dobu překonáno. Je jen škoda, že po jeho boku nestál teoretik, který by byl dovedl získané zkušenosti zobecnit a matematicky formulovat (podobně jako např. Maxwell zpracoval experimentální výsledky Faradayovy).

Druhou tématickou oblastí, která souvisela s dřívějším Křižíkovým zaměstnáním u železničních společností, byla oblast elektrické zabezpečovací techniky pro dráhy, tj. oblast návěstidel, blokovacích stavečích zařízení apod. Sem patří zejména jeho rakouské patenty č. 5872, 23862 a další z let 1899 až 1903. Některé z těchto vynálezů jsou zajímavé tím, že se u nich pomocí vhodného zapojení různých kontaktních čidel realizují logické funkce potřebné pro zabezpečení dopravy, což ukazuje na přesnost a systematickosti Křižíkova myšlení při formulaci úkolu i jeho řešení. Patent č. 13862 naproti tomu ukazuje využití zkušenosti z konstrukce obloukovky v nové aplikaci na stavečích mechanismy semaforů, výhybek a závor.

Třetí tématickou oblastí je oblast elektrické trakce a s ní spojené problémy konstruk-

ce elektromotorů, jejich ovládání, řízení a začlenění do konstrukce kolejových vozidel a nakonec i elektromobilů. Tato oblast zahrnuje největší počet – asi 15 patentů – a je také časově nejrozsáhlejší. Její začátek časově překrývá období předchozí a její těžší část leží v letech 1900 až 1910, kdy začíná rozvoj tramvají a elektrifikace železnic.

Z těchto patentů jen málo mělo trvalejší hodnotu (např. č. 43388 – dostavovací zařízení pro solenoidové brzdy). Z toho můžeme vyčíst, že Křižík měl již v této době mnoho starostí ekonomických a společenských a že se jen těžko mohl věnovat soustavnější tvůrčí činnosti – nadějně nápady sice nechýběly, ale zbývalo málo času na jejich propracování. Typickou ukázkou nadějného, ale málo propracovaného nápadu je Křižíkova koncepce elektrické trakce pro lodí vlečené na lanech (patenty č. 26672 a 26953), která se ukázala jako nereálná z důvodů ekonomických i právních. Pouze v řídké obydlených oblastech by tato koncepce byla reálná a rentabilní – a snad by ještě dnes stála za úvahy na sibiřských řekách.

Čtvrtou důležitou tématickou oblastí je pak výroba a rozvod elektrické energie a s ní spojené problémy měření a regulace. V této oblasti Křižík sice pracoval od samého začátku své činnosti, ale jeho výroba dynam zpočátku závisela na cizích vzorech a jen pomalu se propracovávala k vlastním konstrukcím. Ve sporu o výhodách a nevýhodách střídavého proudu proti stejnosměrnému byl Křižík zpočátku pro proud stejnosměrný, který se mu jevil jako výhodnější pro účely trakce. Výhody střídavého proudu pro transformaci a rozvod energie uznal až po roce 1909, kdy se obeznámil též s pracemi Nikoly Tesly. Časově se tato tématická oblast též překrývá s oblastí předchozí: v letech 1906 až 1908 vznikly Křižíkovy patenty č. 35038 (regulace motorů spojených s dynamem) a č. 40796 (regulace přívodu paliva pro spalovací motor pohánějící dynamo s proměnnou zátěží), zaměřené na výrobu a regulaci stejnosměrného proudu; po roce 1909 však již nalézáme u Křižíka patenty z oblasti proudu střídavého, třeba patent č. 45278 (elektromagnet se dvěma magnetickými obvodů a fázovým posuvem pole) nebo č. 73442 (magnetický obvod pro Ferrarisův elektroměr).

V dalších letech pak zase vzniká řada patentů zaměřených k automatické stabilizaci napětí pomocí stupňové regulace buzení alternátorů, ve kterých se Křižík vrací k principu záporné zpětné vazby, a patenty z oblasti ochrany elektrických zařízení proti přepětí a přetížení. Zvláště zajímavý je československý patent č. 15680 z roku 1924 (vibrační regulátor), v němž Křižík realizoval mechanicky kmitajícím kontaktem princip impulsní regulace se šířkovou modulací impulsů. Tento princip se začal teprve v posledních letech užívat v podstatně širší oblasti zásluhou polovodičových spínacích prvků. Teoretické základy tohoto způsobu regulace byly vypracovány až o několik desetiletí později. Také zde Křižík předstihl podstatně světový vývoj, aniž by však z toho vytěžil patřičný přínos pro teorii spínacích obvodů.

Této oblasti zůstal Křižík věrný až do konce své aktivní činnosti. U posledních patentů z let 1925 až 1930 je již nesporné sledovat Křižíkův autorský podíl, poně-

PRAHEX 1992

V rámci výstavy a symposia PRAHEX již tradičně na počátku každého roku představují v Praze firmy Tektronix a Rohde & Schwarz své výrobky. Dvěma krátkými informacemi vás na této stránce seznámíme se zajímavostmi PRAHEX '92, několik ukázek přístrojů si budete moci prohlédnout v AR-A č. 5/1992 na čtvrté straně obálky.

ROHDE & SCHWARZ

Firma Rohde & Schwarz

se v současné době zaměřuje ve svém sortimentu měřicí techniky především na přijímače pro měření rušení; lze s nimi vyhodnocovat měření podle evropských i amerických norem. Nejen díky tomu, ale i pro své špičkové technické parametry a promyšlenou koncepci se podílí tato zařízení na světovém trhu asi šedesátí procenty. Měření rušení má velký význam zejména pro producenty elektrických přístrojů: jejich výrobky nemohou bez řádného atestu proniknout na mezinárodní trh (v této souvislosti se cituje slogan: „Aby Váš řád nebyl hvězdou Vaší televizní obrazovky...“).

Další doménou R&S jsou měřicí přístroje pro mobilní komunikaci; tam je podíl na světovém obchodu asi 40 %. Zařízení firmy jsou např. instalována na všech západoevropských letištích. Řada typů měřicích přístrojů je určena k všeobecnému využití – spektrální analyzátoři (do 26 GHz), testery osazených desek, generátory (do 18 GHz) atd.; jsou dodávány samozřejmě i komplexní měřicí systémy podle požadavků zákazníků.

Po svém vzniku v r. 1933 se firma R&S zabývala konstrukcí a výrobou vědeckých přístrojů pro elektroniku, tedy pro poměrně malý okruh uživatelů. Dnes má více než 5000 zaměstnanců, zastoupení ve více než 90 zemích světa a celkový roční obrát více než 1 miliarda DM. Zajímavá pro nás může být i začínající spolupráce s podnikem TESLA

Vimperk, který kooperuje s výrobním závodem R&S v Teisnachu na bavorské straně Šumavy.

Obchodní spojení s americkou firmou Videotek, vyrábějící u pensylvánského města Newportu v USA jakostní speciální měřicí přístroje pro TV studia, umožňuje firmě R&S doplněním svého sortimentu o tyto výrobky uspokojovat komplexně požadavky zákazníků.

Pražské zastoupení Rohde & Schwarz je v Drtinové ulici č. 26 v Praze 5.

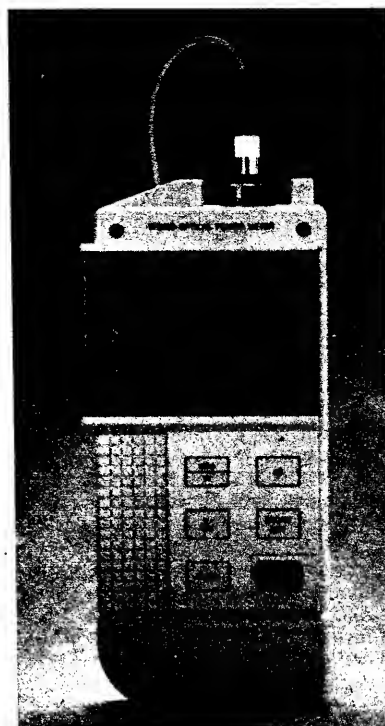
Z nových přístrojů, předvedených na výstavě, je na obr. 1 kompaktní měřicí systém pro rozvody kabelové televize: měřicí přijímač EFP (dole) v kombinaci s videoanalyzátořem UAF umožňuje plně automaticky přesně měřit bez samostatného počítače. Analyzátor UAF (uprostřed) se sám stará o řízení celého měření i o zapsání výsledků na tiskárně (nahore).

Na obr. 2 jsou dva nové programovatelné funkční generátory: dvoukanálový ADS (nahore) a jednocanálový AMS (dole). Volná programovatelnost průběhů (Arbitrary Waveform – ARB) poskytuje možnost širokého využití přístroje v mnoha oborech vědy i techniky. Generovat lze např. testovací videoseignály, ale i náhodné se vyskytující rušení a samozřejmě i standardní periodické signály (s velkou spektrální čistotou). Do paměti lze uložit až 100 křivek. E

Tektronix

Tektronix je špička

prohlásil můj brněnský přítel po shlédnutí výstavy a přednášek zástupců této světoznámé firmy v oboru měřicí techniky, které byly uspořádány ve dnech 28. až 30. ledna 1992 v rámci PRAHEX 92. Poprvé byly vystavovány některé špičkové přístroje, dříve embargoované pro vývoz do socialistických států. Široká paleta osciloskopů je známa již z dřívější doby, málokdo si však dokáže představit možnosti, které při vybavení laboratoře těmito přístroji získáme. Škoda jen, že pro amatéry jsou cenově těžko dostupné. Většina přístrojů má programovatelný postup měření i nastavování jednotlivých prvků (rozsah, citlivost ap.) s využitím mikroprocesoru Motorola 68020, takže k měření postačí jen zacvičená obsluha; vyhodnocení provede odborník dodatečně ze záznamu, pořízeného na floppy disk nebo na hard disk počítače PC XT/AT, kterým (při vybavení firmou dodávaného software) můžeme celý proces řídit za pomoci kurzoru či myši jen z obrazovky monitoru. Nepřekvapí vás ani přenosné osciloskopy řady 222 nebo nejnovější 224 o váze cca 2 kg včetně baterií do terénu, měřicí přístroje pro kabelové sítě (přesnost určení místa nehomogenity jako zkrat, přerušení ap. u modelů pro délky do 625 m i 1 mm, u modelů pro délky do 15 km 10 cm), pro

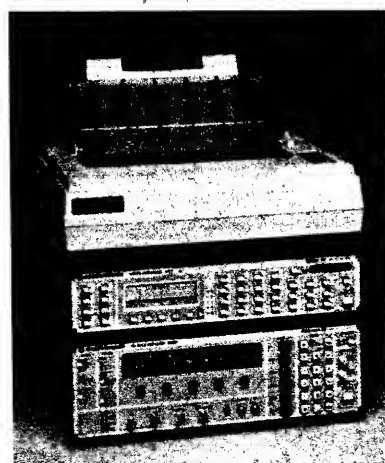


Obr. 1. Měřicí optického výkonu Tektronix TFC200

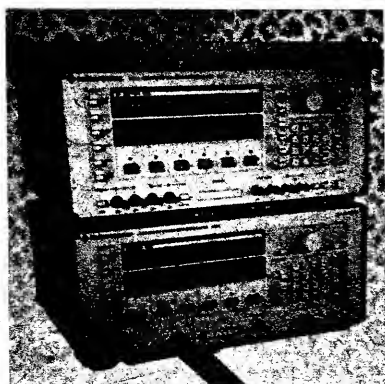
optické kabely např. typu Fiber Master dokáže měřit vlákna libovolného typu jako jediný na světě a i zde platí pro délky do 200 km přesnost 10 cm! Spektrální analyzátoři 2711 či 2712 do 1,8 GHz a dokonce jeden z modelů až do 400 GHz. Všechny přístroje vyhovují těm nejtvrdším vojenským normám – to se ovšem odráží i v cenách, které např. u přenosných osciloskopů jsou asi 4000 \$, přenosný tester optických kabelů Fiber Scout asi 10.000 \$ a spektrální analyzátoři v cenách od 15.000 \$ výše podle vybavení, což ovšem platí i pro všechny ostatní. Údaje získané z většiny přístrojů lze trvale zaznamenat na papír některou z barevných tiskáren, které firma rovněž vyrábí a dodává. Zájemcům poskytnou ochotně bližší informace obchodní zastoupení – c/o ZENIT, Bartolomějská 13, Praha 1.

OX

Design osciloskopů a analyzátorů Tektronix je členům AR dostatečně známý. Na obr. 4 si můžete prohlédnout, jak vypadá měřicí optického výkonu, typ TFC200. Pracuje v pásmu vlnových délek 750 nm až 1700 nm s dynamikou + 10 dBm až -70 dBm a přesností ± 3 až ± 5 % ($\pm 0,1$ dB). Obr. 3 ukazuje tři varianty programovatelných optických útlumových jednotek OA50 \times 2, kterými lze zmenšit úroveň signálu až o 60 dB ve stupních po 0,01 dB. Typ 5002 (levo) je pro jednomódová vlákna, typ 5012 pro padesátimikronová vícemódová a typ 5022 (vpravo) pro 62,5 mikronová vícemódová vlákna.

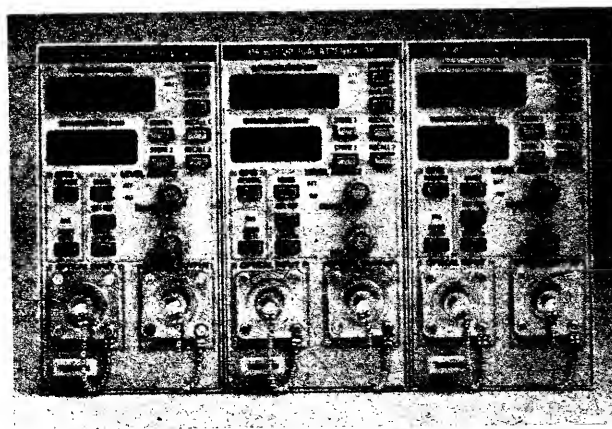


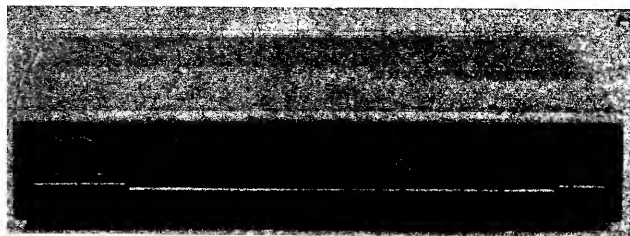
Obr. 1. Sestava Rohde & Schwarz k měření rozvodů kabelové televize



Obr. 2. Dvoukanálový a jednocanálový funkční generátor Rohde & Schwarz ADS, ADM

Obr. 3. Optické útlumové jednotky Tektronix OA50 \times 2





Družicový přijímač GRUNDIG STR 212

Celkový popis

Tento přístroj je nejnovějším výrobkem firmy Grundig v oblasti družicových přijímačů a svými základními vlastnostmi i funkcemi je zmodernizovaným pokračováním velice osvědčeného přístroje STR 201.

Umožňuje zpracovat signál, přicházející z vnější jednotky (konvertoru) v pásmu 950 až 1750 MHz, přičemž lze připojit buď jednu nebo dvě vnější jednotky. Do paměti lze uložit až 99 vysílačů a u každého vysíláče lze naprogramovat jeho kmitočet, šířku mřížového pásma, modulační zdvih, polarizaci signálu, druh nosiče zvukového doprovodu, případně další pomocná napětí. Přístroj umožňuje ovládat běžné typy polarizátorů: magnetic-

ké, mechanické a polarizaci lze též přepínat změnou napájecího napětí vnější jednotky. Nosnou doprovodného zvuku lze volit v rozmezí 5,00 až 9,77 MHz po 10 kHz skocích. Zvolit lze buď stereofonní příjem s vzájemným odstupem kanálů 180 kHz, nebo monofonní příjem se širokým nebo úzkým pásmem. Při monofonním příjmu lze nastavit jednu ze dvou deermfází.

Všechny úkony jsou indikovány způsobem OSD (On Screen Display), což znamená, že se jak pokyny, tak i postup realizovaných úkonů zobrazuje na obrazovce televizoru. Na obrazovce televizoru lze zobrazit též zkratky názvů předvolených vysílačů. Elektronická pojistka umožňuje zablokovat celý přístroj proti nežádoucímu použití.

Na čelní stěně jsou pouze tři ovládací prvky. Jsou to vpravo síťový spínač a vlevo dvě tlačítka pro vzestupnou nebo sestupnou volbu programových míst. Všechny funkce přístroje lze řídit dálkovým ovládačem.

Na zadní stěně jsou pouze tři ovládací prvky. Jsou to vpravo nad sebou jsou vstupní a výstupní zásuvky pro přívod a vývod antény pozemního příjmu. Vedle nich je zásuvka pro připojení přijímače digitálního rozhlasu a dvě vstupní zásuvky pro vnější jednotky. Pod nimi je konektor pro případné připojení descrambleru. Dále je zde regulační prvek, kterým lze nastavit kmitočet výstupního televizního signálu v rozmezí 27. až 44. kanálu. Pak následují dva konektory SCART a výstupní konektory zvukového signálu. Nad nimi je konektor pro propojení dálkového ovládání s videomagnetofonem. Vlevo od těchto konektorů je svorkovnicové pole, na něž se připojuje polarizátor, případně další, přístrojem ovládaná zařízení a kam je též vyvedeno napětí AGC pro optimální nastavení antény.

Technické údaje podle výrobce

Rozsah příjmu:	950 až 1750 MHz.
Rozsah AFC:	±7 MHz (kroky 125 kHz).
Počet progr. míst:	99.
Dálkový ovládač:	RC 212.
Nastavení modulátoru:	27. až 44. televizní kanál.
Napájení vnější jedn.:	14 nebo 18 V.
Napájecí napětí:	220 až 240 V/50 až 60 Hz.
Spotřeba:	20 W (v provozu), 9 W (v pohotovosti)
Rozměry:	37×8×30 cm.
Hmotnost:	asi 2,2 kg.

Na přijímači jsou předladěny vysílače deseti hlavních družic.

Funkce přístroje

Obraz i zvuk, které tento přístroj poskytuje, lze označit za výborné. Základní nastavo-

vání velice zjednodušuje to, že jsou předladěny všechny vysílače hlavních družic. Protože v běžné praxi nikdo těchto celkem 86 vysílačů neupotřebí (jsou předladěna i „prázdná místa“), je zde velice jednoduchá možnost převést kterýkoli vysílač na libovolné jiné programové místo, předvolený sled změnit a vysílače tedy seřadit podle vlastních požadavků.

Jak jsem se již v úvodu zmínil, všechny nastavovací a seřizovací úkony jsou realizovány dálkovým ovládačem a indikovány na obrazovce připojeného televizoru podle dnes velice rozšířeného způsobu OSD. Já tento způsob v oblíbenosti nemám, považuji ho dokonce za nevýhodný, protože v případě, že na obrazovce dosud nemáme naladěný signál vysíláče, informace OSD nejsou zasynchronizovány a jsou nečitelné. A tak není podle čeho se ani orientovat ani řídit. Kromě toho i zasynchronizovaná informace, která zastupuje podstatnou část obrazovky, ztěžuje některá nastavení. Je ovšem obdivuhodné, kolik kupujících takto vybavené přístroje výslovně žádá a OSD dokonce považuje za velkou přednost. Prosim jen, aby tato kritika nebyla směřována na výrobek firmy Grundig, protože platí zcela obecně na výrobky všech firem, které tento způsob používají a těch je dnes, bohužel, naprostá většina.

Ovládání přístroje je jednoduché a přehledné a v tomto směru nelze přístroji nic vytýknout. Za úvahu stojí jen způsob přepínání programových míst, kdy je třeba při přepínání jednomístných zadání několik sekund vyčkat, než lze správně přepnout jiné jednociferné programové místo. To je ovšem otázkou nejvýhodnější volby způsobu, jak přepínat několik desítek programových míst a dosud se to nikomu nepodařilo vyřešit beze zbytku malým počtem tlačítek.

Vnější uspořádání přístroje

Výrobce tentokrát opustil kovovou skříň a použil skříň z plastické hmoty. I když je tento přístroj větší než typ STR 201, lze provedení označit za velice estetické. Také dálkový ovládač je přehledný a účelný.

Vnitřní uspořádání

Především bych chtěl zdůraznit, že se u tohoto přístroje výrazně uplatňuje evropská konstrukční škola, které si cením daleko více než zámořských způsobů. Tento přístroj neváhám označit za školní ukázkou promyšlené a funkčně vynikající konstrukce a měl by se povinně ukazovat všem konstruktérům.

Povolením dvou šroubků na zadní stěně a uvolněním dvou plastických západek ve



dnu přístroje lze odejmout celý horní kryt skříň. Uvolněním tří západek se stejně jednoduše odejme celá přední stěna a kompletní desku přístroje se vším, co je na ní, pak dvěma prsty ze spodní části skříň vyjme. Jednodušší a promyšlenější konstrukci jsem skutečně dosud neviděl.

Závěr

Přes několik obecných výhod patří družicový přijímač Grundig STR 212 mezi výtečné přístroje své kategorie. Je to vysloveně

moderní přístroj, který umožňuje realizovat téměř vše, co posluchač družicové televize i družicového rozhlasu vyžaduje pro zajištění výtečné kvality obrazu i zvuku.

Tento přístroj je nabízen firmou J.J.J.-SAT v Praze 6 Evropská 37 za 11 280,- Kčs. Vzhledem k vlastnostem přístroje i k ceně, za niž je přístroj prodáván v zahraničí, považuji tuto cenu za velmi přijatelnou. Případné zájemce upozorňuji, že tato firma zavedla i zásilkovou službu.

Hofhans

Stanovisko k článku doc. Ing. Vackáře, CSc., s názvem „Jak je to doopravdy se škodlivostí různých záření“, který byl otištěn v AR-A č. 9/91.

1. V článku bylo uvedeno, že biologický účinek kmitočtů kolem 300 MHz je pouze tepelný. K tomu tvrzení existují i hodnocení jiná, která hovoří o přesvědčivém dokladu o zásahu elektromagnetického pole do živých systémů přímým, netepelným způsobem.

2. V článku bylo uvedeno, že ve vyhlášce ministerstva zdravotnictví č. 408/90 Sb. jsou stanoveny tyto hygienicky přípustné intenzity elektromagnetického pole: Pro kmitočty do 3 MHz 180 V/m, do 30 MHz 80 V/m, do 300 MHz 30 V/m a nad 300 MHz výkonová hustota 0,25 mW/cm². Autor článku neuvádí, že tyto hodnoty platí pro krátkodobou expozici člověka, v pásmu do 3 MHz pouhých 9 minut, pro všechna vyšší pásma jsou tato čísla pro expozici člověka v délce trvání pouhých 6 minut. Pro expozice člověka v délce trvání 16 nebo 24 hodin jsou povolené intenzity elektromagnetického pole (resp. výkonové hustoty pro kmitočty nad 300 MHz) podstatně nižší. Vypočítají se podle vzorců, uvedených ve vyhlášce 408/90 Sb. Otištění konkrétních příkladů výpočtu podle citované vyhlášky bylo redakcí AR odmítnuto.

Ve svém písemném vyjádření autor článku uvedl, že při přípravě vyhlášky 408/90 Sb., jejíž limity jsou podstatně (až 50x) přísnější, než odpovídající normy západních států, byla snaha neodchýlit se podstatně od předchozích limitů vyhlášky 36/1976.

Jak už bylo uvedeno, nelze porovnávat čísla, náležející zcela rozdílné délce expozice člověka.

Porovnávat lze jedině údaje stejného rozměru. Porovnáváme-li např. maximálně přípustnou velikost ozáření podle normy USA (0,1 mW . hodina/cm²) s maximálně přípustnou velikostí ozáření podle normy 408/90 Sb. (0,12 mW . hodina/cm²), dojdeme k poznání, že norma USA z roku 1966 je dokonce o něco přísnější, než hygienický předpis 408/90 Sb. Tvrzení, že limity vyhlášky 408/90 Sb. jsou až 50x přísnější, než odpovídající normy západních států, je tedy zcela nepravdivé. Náš předchozí hygienický předpis Svazek 36/1976 připouští v pásmu do 300 MHz i v pásmu nad 300 MHz velikost ozáření obyvatelstva přibližně poloviční, než hygienická norma 408/90 Sb.

3. Řádově chybné údaje intenzity elektromagnetického pole v okolí vysílače. Autor článku přiznává, že omyl vznikl při přepisu textu a byl přehlédnut i při korektuře. Hodnoty intenzit elektromagnetických polí v okolí VKV a TV vysílačů jsou tedy řádově volty na metr a nikoliv mikrovolty na metr.

Jelikož všechna dosavadní měření vysílače Praha město byla prováděna hygienickými měřicími přístroji, u kterých byla normou sledovaná hodnota pod nejnižším kalibrovaným údajem měřidla, budou podle vyjádření ministerstva kontroly ČR provedena měření nová a to přístrojem, který musí mít odpovídající citlivost a přesnost. Nové měření bude provedeno v jarních měsících 1992.

Jiří Maštera
občanské iniciativy

Hybridní obvody aktuálnější

Řídicí obvod pro zapalování motorů v automobilech, provedený jako tlustovrstvý hybridní integrovaný obvod, vyvinula firma Siemens jako příklad úspěšné komplexní integrace součástek na keramickém substrátu pro vysokou tepelnou zatížitelnost a pro práci v těžkých provozních podmínkách.

Úplná elektronika pro standardní telefonní přístroje je integrována v tlustovrstvém hybridním modulu, který se vyznačuje dlouhodobou stabilitou. Pro směrová rádiová spojení pro přenos dat a telefonních hovorů vyvinuly laboratoře Siemens mikrovlnný zesilovač pro pásmo 5 GHz v provedení jako tenkovrstvový hybridní obvod.

Další tenkovrstvový obvod, provedený jako hybridní obvod s několika vrstvami, se vyznačuje vysokou rozlišovací schopností, proto je vhodný pro použití jako sběrnice nemechanických tiskáren.

SŽ

»» ELECTUS 92 «« Inzerujte v ročence AR ELECTUS 92

Nabízíme inzertní plochu za výhodných podmínek.

Začátkem září 1992 vyjde tradiční ročenka (konstrukční příloha) AR pod názvem ELECTUS 92 nákladem 40 000 výtisků.

Cena plošné inzerce v ročence ELECTUS 92 je 30 Kčs/cm² a tedy o třetinu méně, než v měsíčníku AR A.

Inzeráty přijímáme do 22. května 1992 s hotovou grafickou úpravou a do 30. dubna 1992 inzeráty ostatní.

»» ELECTUS 92 ««

GOULD
Electronics

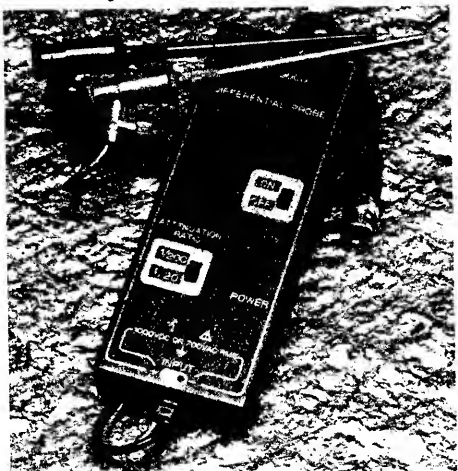
SPECIALIST IN TEST
AND
MEASUREMENT



Z našeho programu:

- digitální paměťové osciloskopy
- analogové osciloskopy
- zapisovače všech druhů a systémů
- logické analyzátory
- napájecí zdroje

Představujeme:



SVĚTOVÁ NOVINKA
diferenční sonda CONTEC 9000 umožňuje zcela bezpečné měření signálů např. na tyristorech, elektromotorech nebo ve zdrojích, a sice s každým typem osciloskopu. K tomu můžete samozřejmě měřit i vysoké napětí, což s konvenčními typy osciloskopů nebylo už vůbec možné.

CONTEC 9000 disponuje rozsahem ± 700 V ss nebo 500 V st při dělicím poměru od 200:1.

- vstupní citlivost 100 mV
 - potlačení ss složky při 50 Hz 90 dB
 - šířka pásma ss až 15 MHz
- Budete profitovat z naší zaváděcí ceny, která jistě najde ve Vašem rozpočtu místo a přitom umožní Vaše měření bez života nebezpečných experimentů.

GOULD
Electronics

Handelsgesellschaft m. b. H.
Mauerbachstrasse 24, 1140 Wien
Tel. (0222) 97 25 06Δ, FaxΔ38
Telex 1-31380 gould a

SEG GOULD
Electronics

Malinská 915/8, 100 00 Praha 10
Tel. (02) 78 222 34, 78 178 47
Fax (02) 78 222 14

INTEGRA 92

Milý mladí čtenáři,

zveřejníme vás všechny k účasti na XIX. ročníku celostátní soutěže INTEGRA, kterou pořádá pro děvčata a chlapce se zájmem o elektrotechniku TESLA SEZAM (Rožnov pod Radhoštěm) ve spolupráci s INSTITUTEM dětí a mládeže MŠMT ČR a redakcí časopisu Amatérské radio.

Soutěž proběhne ve dvou kategoriích, mladší účastníci (roky narození 1980 až 1983), starší účastníci (roky narození 1977 až 1979). Celkem je 30 soutěžních otázek. Mladší účastníci odpovídají povinně na otázky 1 až 10, starší na otázky 1 až 20. Zbývající otázky jsou nepovinné, jejich zodpovězení však zvyšuje pravděpodobnost postupu do druhého, závěrečného kola soutěže. To tedy znamená, že každý účastník může odpovědět na všech 30 otázek.

K odpovědi použijte „formulář“, tj. tabulku, která je otištěna na této stránce. V tabulce vyplňte pečlivě záhlaví a u čísel jednotlivých otázek označte křížkem písmeno správné odpovědi. Tabulku si můžete i oxe-roxovat (1:1), nebudete-li chtít ji z časopisu vystihnout.

Z každé kategorie soutěžících bude vybráno 16 nejlepších, kteří budou písemně pozváni na druhou část soutěže, která se uskuteční po prázdninách v Rožnově pod Radhoštěm. Podrobnosti budou upřesněny v pozvánce.

Odpovědi na otázky zašlete do konce června 1992 na adresu Institut dětí a mlá-

deže MŠMT ČR (soutěž INTEGRA), Havlíčkovy sady 58, 120 28 Praha 2.

Otázky pro první kolo soutěže INTEGRA 92

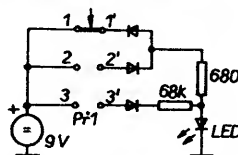
1. Závislost mezi proudem I a napětím U je pro ideální rezistor R popsána vztahem
a) $I = R/U$
b) $I = U/R$
c) $I = U \cdot R$

2. Značka na obrázku představuje logický člen

- a) AND (součin)
- b) OR (součet)
- c) NOR (negovaný součet)

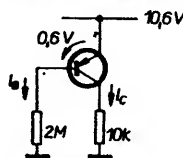
3. Dioda LED svítí, je-li P1 v poloze

- a) 1
- b) 2
- c) 3

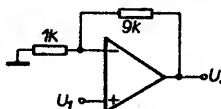


4. Stejnoseměrný proudový zesilovací činitel tranzistoru je 100. Proud I_c kolektorem tranzistoru je

- a) 0 mA
- b) 0,5 mA
- c) 5 mA

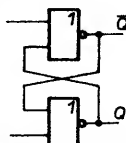


5. Na obrázku je zapojení
a) neinverujícího zesilovače se zesilením 10
b) inverujícího zesilovače se zesilením -9
c) komparátoru



6. Zapojení na obrázku

- a) popisuje klopný obvod RS
- b) nemá smysl
- c) popisuje klopný obvod D



7. Ideální operační zesilovač má mít

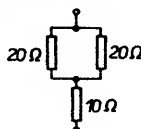
- a) nekonečně velké zesílení, nekonečně velký výstupní odpor
- b) jednotkové zesílení, nekonečně velký vstupní odpor
- c) nekonečně velké zesílení, nekonečně velký vstupní odpor

8. Elektrostatickým nábojem jsou nejvíce ohroženy

- a) bipolární polovodičové součástky (tranzistory p-n-p, n-p-n)
- b) unipolární polovodičové součástky (MOS, FET)
- c) pasívní součástky

9. Výsledný odpor zapojení je

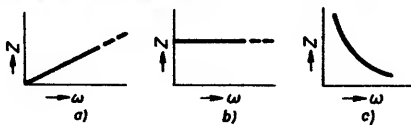
- a) 50 Ω
- b) 20 Ω
- c) 30 Ω



10. Nejlepší je nízkofrekvenční zesilovač se šířkou pásma (z uvedených možností)

- a) 300 Hz až 3400 Hz
- b) 300 Hz až 10 kHz
- c) 30 Hz až 16 kHz

11. Induktivní L odpovídá závislosti velikosti impedance Z na kruhové kmitočtu ω , uvedená na obr. a), b), c).

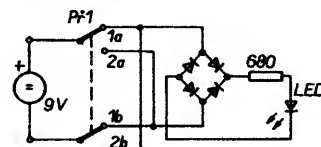


12. Paralelní rezonanční obvod s prvky R , L , C má maximální impedanci na kruhové kmitočtu

- a) $\omega_0^2 = LC/R$
- b) $\omega_0^2 = R/LC$
- c) $\omega_0^2 = 1/(LC)$

13. Dioda LED svítí, je-li přepínač P1

- a) pouze v poloze 1
- b) pouze v poloze 2
- c) v obou polohách



14. Úbytek napětí na rezistoru 10 k Ω (obrázek k otázce 4) je

- a) 5 V
- b) 0 V
- c) 10,6 V

15. Vstupní odpor zapojení podle obrázku k otázce 5 je

- a) 1 k Ω
- b) 10 k Ω
- c) větší než 10 M Ω pro běžné operační zesilovače

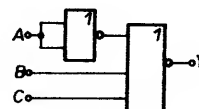
16. Tabulka popisuje funkci

- a) NOR
- b) NAND
- c) OR

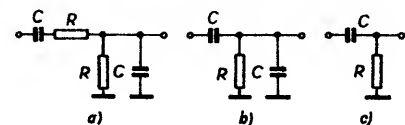
A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

17. Funkce realizovaná obvodem na obrázku je

- a) $Y = A + \bar{B} + \bar{C}$
- b) $Y = A \cdot B \cdot C$
- c) $Y = A + B \cdot C$

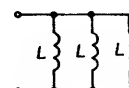


18. Wienův člen je na obrázku a), b), c)?



19. Výsledná indukčnost zapojení na obrázku je

- a) $L/3$
- b) $3L$
- c) L



INTEGRA

Jméno a příjmení

Ročník narození Den a měsíc narození

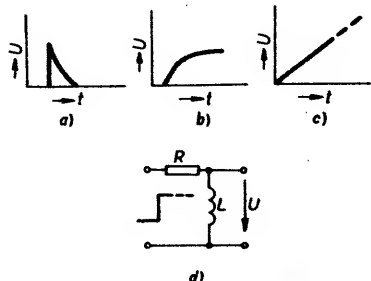
Adresa

..... PSČ

Otázka č.	Odpověď	Otázka č.	Odpověď
1	a b c	16	a b c
2	a b c	17	a b c
3	a b c	18	a b c
4	a b c	19	a b c
5	a b c	20	a b c
6	a b c	21	a b c
7	a b c	22	a b c
8	a b c	23	a b c
9	a b c	24	a b c
10	a b c	25	a b c
11	a b c	26	a b c
12	a b c	27	a b c
13	a b c	28	a b c
14	a b c	29	a b c
15	a b c	30	a b c

20. Číslo 7905 je součástí typového znaku
a) stabilizátorů kladného napětí 5 V
b) stabilizátorů záporného napětí -5 V
c) mikroprocesoru

21. Odezva obvodu na obrázku d) na kladný napěťový skok je znázorněna na obrázku a), b) nebo c)?

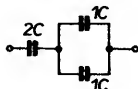


22. Obecnou podmínkou vzniku kmitů ve zpětnovazebním systému je
a) fázový posuv zpětnovazební smyčky 180°, přenos smyčky menší než 1
b) nelze stanovit
c) fázový posuv zpětnovazební smyčky 0° (360°), přenos větší než 1

23. Napětí U_D na křemíkové diodě v propustném směru se při zvětšování teploty přechodu
a) nemění
b) zmenšuje asi o 2 mV/°C
c) zvětšuje asi o 2 mV/°C

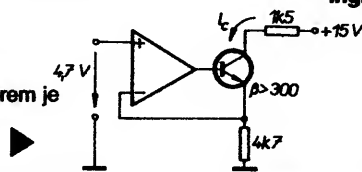
24. Kaskádové zapojení dvou tranzistorů
a) se nepoužívá
b) je vhodné zvláště pro vysokofrekvenční aplikace
c) užívá se zvláště pro nízkofrekvenční aplikace

25. Výsledná kapacita zapojení na obrázku je
a) 1C
b) 4C
c) 3C



26. Přenos Wienova členu je na kruhovém kmitočtu $\omega_0 = 1/(RC)$ roven
a) 1
b) 3
c) 1/3

27. Kolektorový proud tranzistorem je
a) 1 mA
b) 10 mA
c) 100 mA



28. MS - DOS je
a) značka tiskárny
b) název pružného disku
c) operační systém počítačů IBM PC

29. V Karnaughově mapě je zapsána logická funkce
a) $f = x.y.z + \bar{x}.\bar{y}.z$
b) $f = xy + z$
c) $f = (x + y + \bar{z})(\bar{x} + \bar{y} + z)$

XY \ Z	00	01	11	10
0	0	0	1	0
1	1	0	0	0

30. Přímozesilující přijímač
a) obsahuje směšovač
b) nemá oscilátor
c) nemá detektor

Ing. David Grúza
Ing. Josef Punčochář

SOUTĚŽ O CENY

(Pokračování z AR A1)

Část A

Téma 4 - Tranzistor

Tranzistor je nejdůležitější polovodičová součástka v elektronice. V současné době se vyskytuje nejen jako samostatná aktivní součástka, ale je ve větším či menším množství součástí lineárních i logických integrovaných obvodů.

Běžný tranzistor obsahuje na rozdíl od diody dva přechody p-n. Proto se tento základní typ tranzistoru jmenuje bipolární. Bipolární tranzistor lze dělit např. na nízkofrekvenční, vlnový, a spínací.

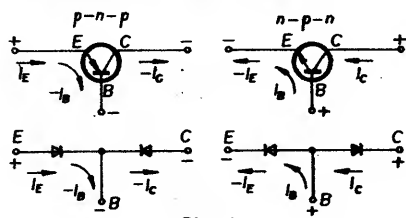
Pro názornost si můžete tranzistor představit jako dvě diody zapojené proti sobě. Podle zapojení diod se tranzistory dělí na typy p-n-p a n-p-n. Jednoduchý model a značka tranzistoru n-p-n a p-n-p jsou na obr. 1.

Písmena B, E, C označují vývody báze (B), emitoru (E) a kolektoru (C).

Základním principem činnosti tranzistoru je schopnost ovládat malým proudem tekoucím mezi bází a emitorem (I_B) podstatně větší proud, protékající mezi kolektorem a emitorem (I_C). Poměr těchto proudů (I_C/I_B) se nazývá stejnosměrný proudový zesilovací číselník, označuje se jako h_{21E} , popř. β .

Tranzistor se v obvodech používá jako zesilovač, spínač nebo měnič impedance. Vždy musí mít na vstupu a na výstupu dvě svorky, tzn. že vždy jeden vývod musí být společný vstupu a výstupu. Jsou tři základní zapojení tranzistoru jako zesilovače

- se společnou bází (SB),
- se společným kolektorem (SC),
- se společným emitorem (SE).

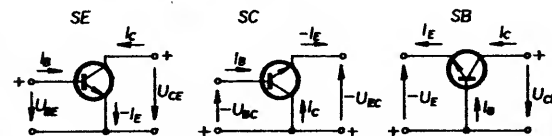


Obr. 1.

Tato zapojení s tranzistorem n-p-n a jejich vlastnosti jsou uvedeny na obr. 2 a v tab. 1.

Nejdůležitější parametry tranzistorů

- U_{CE} - napětí kolektor-emitor, které je závislé na stavu otevření tranzistoru
 U_{CE0} - napětí kolektor-emitor při zavřeném tranzistoru, $I_B = 0$ (v katalogu uvedena maximální hodnota)
 U_{CB} - napětí kolektor - báze
 U_{BE} - napětí báze-emitor (tranzistor se začíná otvírat podle materiálu polovodiče (Si: $U_{BE} \approx 0,6$ V, Ge: $U_{BE} \approx 0,2$ V))
 I_B - proud báze
 I_{BS} - proud báze uvádějící tranzistor do saturace
 I_C - proud kolektoru
 I_E - proud emitoru
 I_{CE0} - zbytkový proud kolektor-emitor při zavřeném tranzistoru ($I_B = 0$)
 U_{CES} - saturační napětí U_{CE} při plně otevřeném tranzistoru
 $h_{21E} (\beta)$ - stejnosměrný proudový zesilovací číselník v SE, $h_{21E} = I_C/I_B$



Tab. 1.

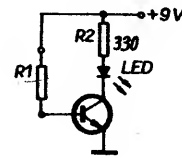
Obr. 2.

P_C - ztrátový výkon kolektoru (obvykle uvedena max. hodnota)
 $P_C = U_{CE} \cdot I_C$

Pokus č. 1 - SE. Zapojte si obvod podle obr. 3.

Budete-li vyměňovat rezistor R_1 (470 k Ω , 220 k Ω , 47 k Ω , 10 k Ω), který určuje proud báze I_B , tranzistor se bude postupně otevírat, dioda se bude rozsvěcovat. Při zařazení rezistoru 10 k Ω se již dioda LED více nerozsvítí, protože tranzistor je plně otevřen. Tomuto stavu se říká, že tranzistor pracuje v saturaci. Přílišné zmenšování odporu rezistoru a tím zvětšování I_B působí nepříznivě. Voltmetrem můžete změřit, jak se otevíráním tranzistoru zmenšuje U_{CE} .

Tranzistor lze použít také jako spínač a to v zapojení SE, viz obr. 2. Spínací tranzistory mívají díky požadavku co nejrychlejšího sepnutí poměrně malý zesilovací číselník. Pro představu: spínací čas je u běžných spínacích tranzistorů 0,1 až 1 μ s. Nízkofrekvenční tranzistor lze pro spínací účely také použít, ale při nižších nárocích na spínací časy. Sepnutí tranzistoru pracuje v saturaci při $I_B = 3I_{BS}$.



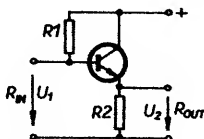
Obr. 3.

Zapojení	SE	SB	SC
Odpor vstupní $R_{vst} [\Omega]$ výstupní $R_{vst} [\Omega]$	100 až 1000 10k až 100k	10 až 100 100k až 1M	10k až 100k 100k až 1M
Zesílení proudové napěťové výkonové	10 až 200 10 až 100 1000 až 2000	0,9 až 0,995 10 až 100 10 až 100	10 až 200 0,9 až 0,99 10 až 200
Výhody	velké zesílení	výhodný měnič impedance nejvyšší mezní kmitočet	výhodný měnič impedance

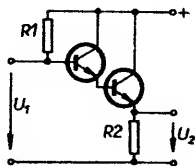
Část B Jednoduché měření na tranzistoru

K základnímu prověření funkčnosti nebo zjištění typu neznámého tranzistoru použijeme jednoduchý diodový model, s využitím propustnosti diody v jednom směru. Např. tranzistor n-p-n je vodivý směrem od báze ke kolektoru i emitoru, je-li na bázi +. Tranzistor nesmí být propustný v obou polaritách napětí mezi emitorem a kolektorem. Propustnost přechodů se měří ohmmetrem. Informativně lze uvést, že odpor přechodu v propustném směru, který naměříte, je řádu stovek ohmů.

Kromě základních zapojení SE, SB a SC se v praxi často používají další dvě zapojení, specifická svými vlastnostmi, viz obr. 4 a 5.



Obr. 4. (IN – vst., OUT – výst.)



Obr. 5.

Emitorový sledovač (obr. 4)

Emitorový sledovač má dvě základní vlastnosti

- 1) velký vstupní odpor R_{vst} a malý výstupní odpor $R_{výst}$. R_{vst} bývá řádu stovek tisíc ohmů a $R_{výst}$ stovek až tisíců ohmů;
- 2) zesílení emitorového sledovače je vždy menší než 1 ($A < 1$).

Emitorový sledovač se např. používá, chceme-li zvětšit vstupní odpor.

Darlingtonovo zapojení tranzistorů (obr. 5)

Je to v podstatě kaskádní zapojení emitorového sledovače. Toto zapojení se používá, chceme-li dosáhnout velkého zesilovacího činitele (Darlingtonovy tranzistory se vyrábějí i jako součástka v jednom pouzdru), nebo chceme-li ještě dále zvětšit poměr $R_{výst}/R_{vst}$ emitorového sledovače.

Příkladem zapojení několika sledovačů do kaskády je např. indikátor statické elektřiny.

Soutěžní otázky

- 1) Co je bipolární tranzistor?
- 2) Jak je definován zesilovací činitel β ?
- 3) Kde se hlavně uplatňuje zapojení SB a proč?
- 4) Který vývod (přechod) tranzistoru je řídicí?
- 5) Vypočítejte kolektorovou ztrátu tranzistoru v pokusu při zařazeném rezistoru $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$, $U_{CES} = 0,1 \text{ V}$ a $U_F = 1,6 \text{ V}$ (pro červenou LED)?
- 6) Kdo byl, kdy žil a co objevil Thales Miletský?

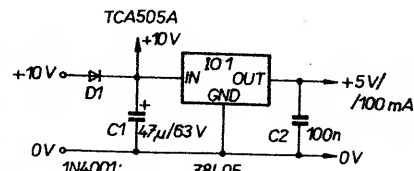
Ing. Eduard Smutný

1. Zdroj +5 V/100 mA

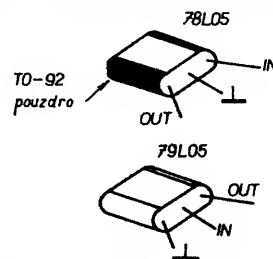
Doufám, že Vás nebudu nudit, když začnu opět zdrojem. Když jsem jezdil na dovolenou z vojny, vždycky se mne můj děda zeptal, jestli je dobrá „menáž“, to jako jídlo. Když jsem řekl, že je dobrá, tak řekl, „pak je všechno dobré.“ Stejně pravidlo platí i o zdrojích napětí pro napájení integrovaných obvodů a elektronická zapojení obecně. Na zapojeních s mikroprocesorem nebo s pamětí RAM se dnes již nedá nic zkazit. Snad jen přepólovat napájení nebo připojit o dost větší napětí, případně mít na napájecím napětí rušení či zvlnění. Dnes vyzkoušíme malý regulátor v plastickém pouzdru nazývaném TO-92, který je vyráběn pod označením 78Lxx pro kladná výstupní napětí a 79Lxx pro záporná výstupní napětí. Koncovka xx označuje velikost výstupního napětí, na kterou je regulátor při výrobě nastaven. Například Motorola vyrábí typy L05, L08, L12, L15, L18 a L24. Maximální výstupní proud těchto malých bratrů známých regulátorů řady 78xx a 79xx je 100 mA a písmeno L v označení znamená právě menší výstupní proud (low). Regulátory řady L se zejména uplatní při napájení analogových obvodů a obvodů CMOS, u nichž je obvykle odběr proudu malý. Minulý čas jsem použil proto, že dnes již jsou modernější obvody pro tyto účely a to takové, které mají malou vlastní spotřebu (tak zvaný Low Input Bias Current nebo Quiescent Current) a některé i menší rozdílové napětí mezi vstupem a výstupem (tak zvaný Low Dropout Voltage), neboli menší povolený úbytek na regulačním tranzistoru. Přesto jsou obvody 78Lxx a 79Lxx jedny z nejpoužívanějších regulátorů. Na obr. 1 je schéma zapojení zdroje +5 V s obvodem 78L05. V obrázku je orientace vývodů pouzdra obvodu, označovaného jako TO-92. Zde platí dvakrát měř, protože zapojení vývodů „negativních“ regulátorů řady 79Lxx je jiné a je uvedeno na obr. 2. Z těchto důvodů neexistuje žádné jednoduché pravidlo pro zapamatování si správné orientace vývodů. Při přehození vývodů se obvod obvykle zničí. Jinak je zapojení regulátoru opět velice jednoduché. Poznamenejme jen, že kondenzátor C1 není vyhlazovací, protože vstupem je již vyhlazené napětí +10 V z transformátoru do zdi, který již v sobě usměrňovač a filtr má. Vyhlazovací filtrační kondenzátor by musel mít podle požadovaného odběru asi 10 až 20krát větší kapacitu. Dioda D1 je v mém zapojení pouze jako ochranná – proti přepólování vstupu. Kondenzátory C1 a C2 mají význam pro správnou funkci regulátoru a měly by být co nejbližší u obvodu 78L05.

Základní parametry regulátoru napětí MC78L05 (Motorola)

Max. vstupní napětí: 30 V.
Výstupní proud: 1 až 100 mA.
Výstupní napětí 78L05AC: 4,75 až 5,25 V,
78L05C: 4,5 až 5,5 V.
Vlastní spotřeba obvodu: 3,8 mA typ.
Rozdíl vstup. a výst. napětí: min. 1,7 V.
Minimální kapacita kond. C1: 0,33 μF (tantal).
Minimální kapacita kond. C2: 100 nF (keramika).
Max. výk. ztráta (teplota okolí 25 °C): 625 mW.



Obr. 1. Zapojení zdroje s obvodem 78L05



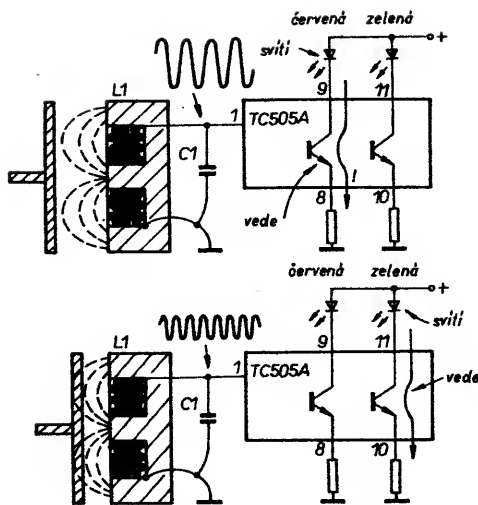
Obr. 2. Rozdílné zapojení vývodů „negativních“ regulátorů

Seznam součástek pro zdroj

transformátorek „do zdi“ 10 V/100 mA ss
D1 dioda 1N4001
C1 47 μF /63 V
C2 100 nF, keramický
IO1 UA78L05 (MC78L05)

2. Čidlo přiblížení

Teď zabrousíme do průmyslové elektroniky a to do její velice důležité části. Snímače a čidla jsou vlastně náhradou očí a hmatu pro elektronické řídicí systémy. V poslední době rychle roste význam snímačů a čidel a jejich výroba. Jedním z nejpoužívanějších čidel je bezkontaktní čidlo, reagující na přiblížení ke kovovému předmětu. Tato čidla se nazývají v angličtině Proximity Switch a v němčině Näherungsschalter. Pracují na principu zatlumení rezonančního obvodu LC oscilátoru, podobně jako detektory kovu. Vývoj a výroba takových čidel v době diskretních polovodičových součástek byly skoro jedním z divů světa. Elektronika čidla musí být vestavěna přímo do čidla a tak byly problémy se zalévacími hmotami, teplotní stabilitou. V současné době vyrábí firma Siemens integrovaný obvod TCA505, který má celou elektroniku již na čipu a externí součástky slouží pouze pro nastavení parametrů. Princip funkce čidla s obvodem TCA505A je na obr. 3. Nahore je kovový předmět od čidla vzdálen a kmitů oscilátoru nejsou tlumeny, na výstupu obvodu vede levý tranzistor. Na obrázku dole jsou kmitů zatlumeny přiblížením kovového předmětu, amplituda kmitů se zmenší, detektor ji vyhodnotí a otevře se pravý tranzistor. Jako výstup čidla se používá jeden tranzistor a druhý je výstup pro indikaci diodou LED. Výstup je možno chránit proti přetížení a v obvodu je pro tento účel komparátor napětí, vyhodnocující úbytek na snímacím rezistoru. Já jsem pro demonstraci funkce obvodu použil pouze indikaci stavu výstupu diodami LED. Schéma zapojení je na obr. 4. Cívka L1 má mít indukčnost asi 600 μH a tvoří ji polovina hníčkového jádra, což je patrné i z obr. 3. Maximální povolený kmitočet oscilátoru je 3 MHz. Mezivrcholové napětí kmitů je asi 0,8 V. Odpor mezi vývodem č. 2 obvodu a zemí určuje proud v oscilačním obvodu. Odporem rezistoru R2 se nastavuje hystereze čidla, neboť je nutné, aby se poněkud lišila detekovaná vzdálenost při přiblížení a vzdálenost při oddálení, jinak by v určité vzájemné poloze čidla a detekovaného kovu výstup přecházel. Rezistory R3 a R4 omezují proud diodami LED. Vývod 6 slouží pro detekci zkratu výstupu a není-li použit, musí být



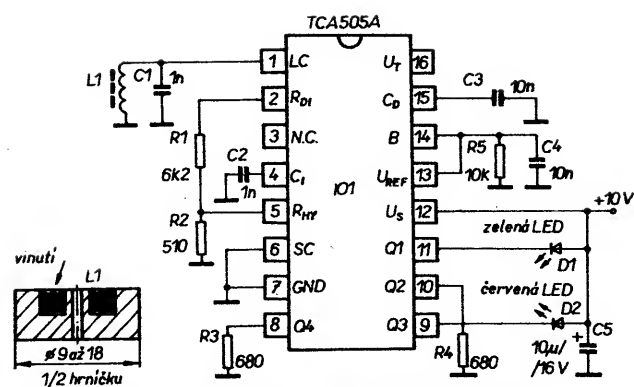
Obr. 3. Princip funkce čidla přiblížení s TC505A

uzemněn. Kondenzátor C3 zpožďuje funkci obvodu po zapnutí, aby nevznikl falešný impuls po připojení napájení. Popis kompletních možností a funkce obvodu by bohužel zabral několik stránek. Přesto bych uvítal (a vy jistě též), budete-li mít alespoň základní přehled, jak to uvnitř takového čidla vypadá: Čidlo reaguje tak, jak je postaveno, při přiblížení plošného kovového předmětu, například nože nebo mince asi na vzdálenost 5 až 8 mm. Poznamenejme ještě, že obvod je možno zapojit i jako dvou vodičové čidlo, kdy

se přenáší signál i napájení po společném vodiči. Čidlo je ideální pro počítání, indikaci průchodu výrobku po lince, pro synchronizaci s otáčením například kolečku na hřídeli a podobně.

Hlavní parametry obvodu TCA505A Siemens

Napájecí napětí:	42 V max.
Pracovní nap. napětí:	4 až 40 V.
Výstupní proud:	60 mA max.
Spotřeba:	800 μ A max.



Obr. 4. Schéma funkce čidla přiblížení s TC505A

Seznam součástek

C1, C2	1 nF, keramický
C3, C4	10 nF, keramický
C5	10 μ F/16 V
R1	6,2 k Ω
R2	510 Ω
R3, R4	680 Ω
R5	10 k Ω
D1	LED zelená
D2	LED červená
IO1	TCA505A Siemens
L1	680 μ H
	1/2 hrníčku H6, $A_L=1100$, \varnothing 18 mm

(Pokračování)

ČTENÁŘI NÁM PÍŠÍ

V poslední době dostáváme do redakce množství nejrozumnějších připomínek ke službám soukromých firem, většinou stížností na nedodržování termínů a na rozpory mezi nabídkou a skutečností. Ty vyřizujeme přímým jednáním s jednotlivými firmami – tentokrát jsme však dostali do redakce dopis, který nás potěšil a rádi jej uveřejňujeme.

Vážená redakce,
koncem ledna tohoto roku jsme si koupili videorekordér AIWA, který, jak se později ukázalo, měl několik menších závad. Obrátili jsme se proto na prodejnu STAR SHOP v Praze 7 na Bubenském nábřeží, kde jsme videorekordér zakoupili. Chtěli bychom touto cestou poděkovat nejen p. vedoucímu prodejny, ale i jeho mladému prodáváči, p. Mrázkovi, za příkladný přístup k zákazníkovi, neboť celou věc s ne zcela dobrým přístrojem vyřešili obratem a k naší plné spokojenosti.

Manželé Konkolyovi, Praha 2

× × ×

Vážená redakce,

chci Vám k článku v AR-A č. 11/91 s. 468 „Pozor na síťové adaptéry“ uvést svoji zkušenost s adaptérem UMISEF model 500 – 220 V, 5 W, 300 mA, 3 – 4,5 – 6 – 7,5 – 9 – 12 V, zakoupený na tržišti ve Dvoře

Králové n.L. od Vietnamců, který jsem v minulých dnech dostal k vánocům.

Ihned po zapnutí jsem naměřil hodnotu přibližnou uvedenou ve zmíněném článku (při nastavení spínače na některou hodnotu), ale pouze do té doby, než se nabil kondenzátor 470 μ F/16 V. Po nabití kondenzátoru se napětí na všech rozsazích zvýšilo na asi 17 V.

Po demontáži pouzdra jsem zjistil, že ve zdroji na desce s plošnými spoji chybí rezistor 1 k Ω . Byl tam pouze (mimo 4 ks diod a přepínače) kondenzátor (viz výše), který je k chybějícímu rezistoru paralelně připojen. Kondenzátor zůstal nabitý i po odpojení adaptéru od sítě.

Snad i tato zkušenost může někomu dalšímu ušetřit zbytečné výdaje za možné poškození napájeného zařízení.

Jaroslav Lorenc, Bílá Třemešná

× × ×

Oprava k článku „Osciloskopický adaptér k televizoru“ z AR-A č. 1/92. Rezistor R32 má být nahrazen propojkou, pozice D4 zůstává neosazená. Na desce s plošnými spoji chybí spoj mezi R6.1 a R7, C3, R26. Platí schéma zapojení.

Autor i redakce se za tyto chyby omlouvají.

× × ×

Vážená redakcia,

prosím Vás o uverejnenie opravy k článku „Elektronické prepínanie vstupov“ z AR-A č. 9/87.

– V návrhu plošného spoja chýbajú dva prepoje pod IO2. Je potrebné prepojiť vývod 2 a vývod 14 IO2 s vodičom prechádzajúcim priebežne popod IO2.

– V osadzovacom pláne sú vzájomne prehodené vývody emitor a kolektor tranzistora T2.

– Ďalej môžem doporučiť zapojiť do bázi tranzistorov T1 a T2 sériovo rezistory o odpore 1 k Ω .

Miloš Matejček

× × ×

Vážená redakce,

rád bych doplnil článek ing. J. Buksy v AR-B č. 1/92 „Niklo-kadmiové akumulátory“ – vlastní zkušenosti z renovace akumulátorů.

Při zapojení akumulátorů v sérii jsou při úplném vybití slabší články nabíjeny proudem s opačnou polaritou. U těchto článků se někdy tímto opačným proudem vytvoří vnitřní zkrat, který znemožní opětové nabíjení.

Před pár týdny se mi podařilo omylem nabíjet 6 kusů článků Panasonic 1200 mAh opačnou polaritou asi 10 hodin. Po skončení byly čtyři články ve zkratu (s nulovým napětím).

Naštěstí jsem si vzpomněl, že jsem před léty četl v AR radu na opravu akumulátorů ve zkratu výbojem z kondenzátoru. Zkusil jsem to s 5000 μ F a 30 V. Po třech výbojích (jedenkřát v nesprávné, dvakřát ve správné polaritě) se dva články „chytili“. Další dva potřebovaly ještě pár výbojů navíc. Stejným způsobem se „chytili“ i „šuplíkové“ zkratované tužkové NiCd články z holičského stroje (stáří 15 let).

Všech 6 článků již prodělalo další vybití a nabíjení bez ztelných výkyvů v kapacitě.

Jaroslav Müller

Univerzální napáječ WANA

Ing. Petr Zeman

Rozšíření možností zahraniční turistiky umožnilo i lepší uspokojení našich občanů v nákupu spotřební elektroniky. Zajímavým jevem byla nová vlna obliby přenosných přehrávačů – walkmanů. Je to způsobeno nejen širokou nabídkou cenově dostupných přístrojů, ale mimo jiné i rozšířením jejich využití, např. pro výuku cizích jazyků.

Náruživý uživatel však brzy zjistí, jakým problémem je jejich napájení. Zásobování napájecími články typu R6 (tužkovými bateriemi) se již zlepšilo, ale provoz walkmana při jejich životnosti a ceně dovede pěkně zasáhnout do peněženky.

Pro ty, kteří hledají způsob, jak provozovat svůj přístroj z jiných zdrojů, je určen „Walkman Napáječ“ – WANA. Napáječ má univerzální použití a poslouží i k provozu tranzistorových přijímačů.

Požadavky na napáječ

V čem spočívá malá životnost článků R6? Tuto otázku si snadno zodpoví každý, kdo změřil odběr proudu u svého přístroje. V lepších případech je asi 60 mA, běžnější odběry jsou kolem 90 mA, někdy až kolem 120 mA. Zejména levnější typy pracují s proudy nad 100 mA. Při nich je životnost běžných článků R6 extrémně krátká.

V případech, kdy provozujeme walkman stacionárně, je výhodné použít napájení z jiného zdroje, např.

- ze sítě,
- z akumulátoru automobilu,
- z „větších“ suchých článků.

Typické napájecí napětí je 6 V, některé typy mají napájení 3 V nebo 4,5 V. Jmenovitá hodnota napájecího napětí není kritická, výhodné však je, aby se zatížením neměnila.

Napáječ by měl být odolný proti přetížení, přepólování, měl by mít indikaci provozního stavu a malou vlastní spotřebu. Při napájení z článků s větší

kapacitou (životností) by měl pracovat i s malým úbytkem napětí na regulačním členu. Daný požadavek nesplňují zařízení s monolitickými stabilizátory – typy 78XX vyžadují úbytek větší než 2 V, typy B3X7XV více než 3 V. Příkladem možného řešení je zapojení podle obr. 1.

Popis zapojení

Jako zdroj referenčního napětí je použita svítivá dioda zelené barvy (D5), jejíž svět současně indikuje provozní stav. Dioda je napájena ze stabilizovaného (výstupního) napětí přes D6 a R3. Proud jednotek mA postačuje jak pro dosažení stabilního úbytku napětí na diodě, tak pro její dostatečný svět. Diferenciální zesilovač s tranzistory T1, T2 porovnává napětí na D5 s napětím na děliči R5, R6 a řídí regulační člen T3,

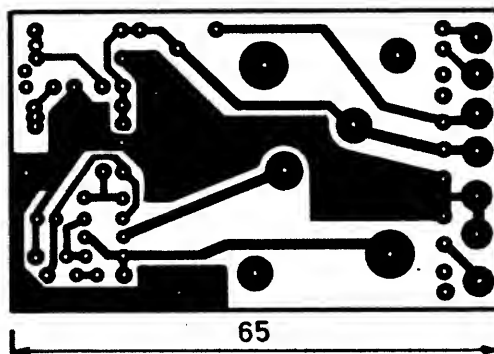
VYBRALI JSME NA OBÁLKU



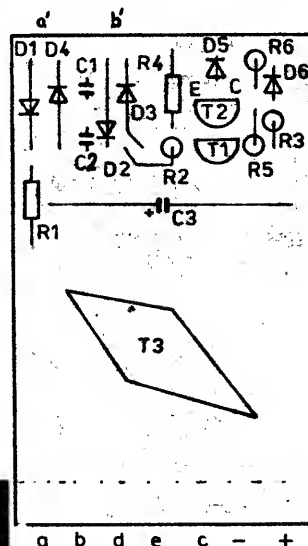
tvořený dvojicí tranzistorů v Darlingtonově zapojení.

Při napájení ze sítě s transformátorem – tj. z bezpečného zdroje střídavého napětí, je využíván můstkový usměrňovač D1 až D4. Kondenzátor C3 je filtrační, kondenzátory C1, C2 potlačují vř. rušení, které vzniká při usměrňování a je nežádoucí při napájení tranzistorových přijímačů, popř. kombinací přijímač-přehrávač.

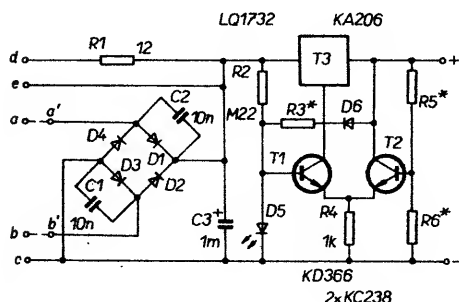
Rezistor R1 působí jako ochrana při napájení z „tvrdého“ ss zdroje – z pa-



Obr. 2. Deska s plošnými spoji napáječe



Obr. 3. Osazení desky s plošnými spoji



Obr. 1. Schéma zapojení univerzálního napáječe

Seznam součástek

A18

Rezistory – typ TR213 (0,25 W):

R1 12 Ω
R2 220 kΩ

R3, R5, R6 viz tab. 1

Kondenzátory:

C1, C2 10 nF, TK 783
C3 1000 μF/16 V, TF 008

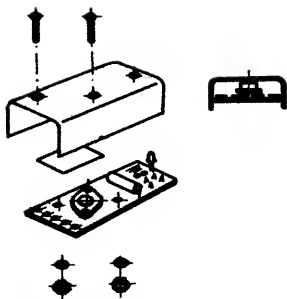
Polovodičové součástky:

D1 až D4 KY132/80
D5 LQ1732
D6 KA206
T1, T2 KC238, (237, 239)
T3 KD366 (366A, B)

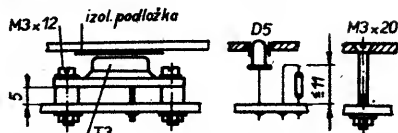
Konstrukční prvky – viz text.

Tab. 1. Odporů rezistorů R3, R5, R6 pro různá výstupní napětí

$U_{\text{vst}} [V]$	R3	R5	R6
3	120 Ω	680 Ω	1,2 kΩ
4,5	560 Ω	3 kΩ	2,2 kΩ
6	1 kΩ	3,9 kΩ	1,8 kΩ
9	1,8 kΩ	5,6 kΩ	1,5 kΩ



Obr. 4. Sestava bloku napáječe



Obr. 5. Detail sestavy

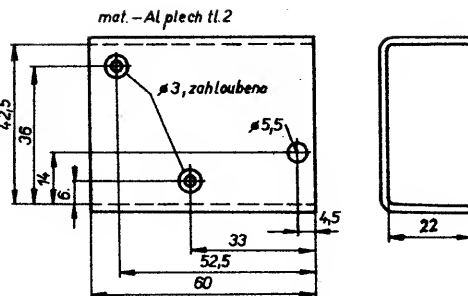
lubní síť automobilu. Za běžného provozu je namáhán méně, než je jeho jmenovité zatížení; při zkratu pak omezuje pod přípustnou mez proud přes tranzistor T3, nebo se při delším namáhání přeruší. Poslední součástkou, jejíž funkce nebyla popsána, je R2. Zajišťuje start obvodu stabilizátoru při zapnutí. Proud, který přes něj teče do báze T1, tento tranzistor otevírá, tím se otevírá i T3 a vzápětí se obvod ustálí na požadovaném výstupním napětí. Dioda D6 je pólována v závěrném směru; D5 se pro napětí nižší, než je „koleno“ její charakteristiky AV, ještě neotevírá, proto je její odpor velký a při náběhu stabilizátoru se neuplatňuje.

Konstrukční provedení

Obvody stabilizátoru jsou umístěny na desce s plošnými spoji, překryté krytem tvaru U z hliníkového plechu, krytem tvaru U z hliníkového plechu, který současně slouží jako chladič pro T3 (viz obr. 4).

Tranzistor je k desce přišroubován přes rozpěrné sloupky, dlouhé 5 mm. Chladič tvoří kryt, dosedá (přes izolační podložku, např. síldovou) k horní části jeho pouzdra. Do otvoru v krytu zasahuje svítivá dioda D5, na níž je navlečen kousek izolační trubičky. Detaily montáže jsou zřejmé z obr. 5.

Přívodní vodiče k desce jsou buď připájeny přímo do příslušných bodů na spojích desky, nebo připojeny na šrou-



Obr. 6. Chladič – kryt

bové pole, pro něž jsou ze strany fólie připájeny matice M2. Není-li šroubové pole využito, může se deska zkrátit (v místě, označeném na obr. 3 čárkami).

Pro výstup je použit ohebný souosý ní kabel, na jehož konci je napájecí konektor (JACK 5,5 mm), případně kontakty z destičkové baterie 9 V. Konektor sice zatím nepatří k běžné nabídce naší obchodní sítě, ale při čilém turistickém ruchu není jeho pořízení neřešitelným problémem.

Montáž, nastavení

Před osazením důkladně zkontrolujeme desku s plošnými spoji (obr. 2), odstraníme případné nežádoucí vodivé můstky, opravíme přerušení. Desku osadíme podle obr. 3. Součástky označené hvězdičkou volíme podle požadovaného výstupního napětí z tabulky 1.

Pro oživení je výhodné použít zdroj s elektronickou pojistkou. Pokud však byly použity funkční součástky a byl dodržen osazovací plán, musí obvod pracovat na první zapojení. Změříme výstupní napětí a přesvědčíme se, že při zatížení největším předpokládaným proudem zůstává konstantní. K zatížení použijeme rezistor se zatížitelností min. 1 W s odporem $R = U_{\text{výst}} / I_{\text{max}}$ (např. pro 6 V a 0,13 A to bude 47 Ω). Při kontrole ručkovým měřidlem by měla být změna prakticky neznatelná.

Považujeme-li odchylku od jmenovitého výstupního napětí za příliš velkou, pozměníme odpor rezistorů v děliči R5, R6. Např. zařazením rezistorů do série s R5 (výstupní napětí se zvyšuje) nebo s R6 (výstupní napětí klesá). Jeho odpor můžeme očekávat v desítkách až stovkách ohmů.

Použijeme-li přívody přímo k pájecím bodům, přivážeme vodiče k desce pev-

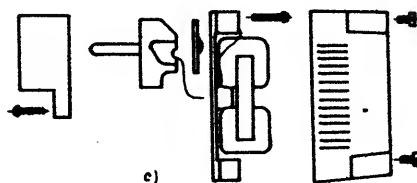
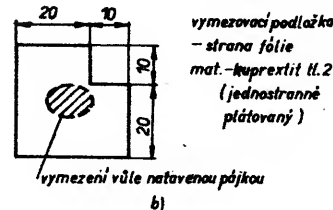
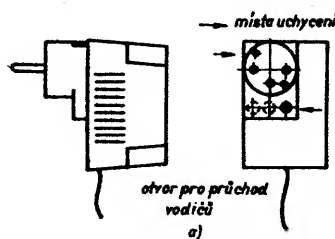
nou nití, procházející vždy danou dvojicí otvorů, umístěných u pájecích bodů. Přívody volíme podle požadované varianty napájení; viz příklady na obr. 7a – napájení ze síťového adaptéru.

Možné provedení síťového adaptéru ukazuje obr. 8. Je tvořen zvukovým transformátorem TR-16-0 rumunské výroby (prodejny ELMAT, 34, –Kčs) a přední částí síťové zástrčky typu 5536, připevněné k základně transformátoru dvojicí šroubů, původně určených k uchycení přívodního kabelu v zástrčce. Jeden prochází rohovým uchycovacím otvorem základny transformátoru, druhý je zašroubován zepředu do předvrtaného otvoru o \varnothing 1,5 mm v základně, v bezpečné vzdálenosti mezi cívkami. Pod použitým dílem zástrčky je vymezovací podložka z kuprextitu. Její tloušťka se upraví nanesením vrstvy pájky na mědnou fólii ve střední části tak, aby vložka zásuvky s kolíky byla po dotažení upevňovacích šroubů pevně fixována. Propojovací vodiče procházejí pod zástrčkou dnem transformátoru. Propojení je nutno provést pečlivě, původní otvory v krytu pro přívod síťového napětí je třeba zaslepit.

Z výstupu označeného 8 V (při výstupních napětích napáječe pod 6 V stačí výstup 5 V) je napájen stabilizátor. Tato sestava s verzí stabilizátoru 9 V může napájet i výkonnější tranzistorové přijímače.

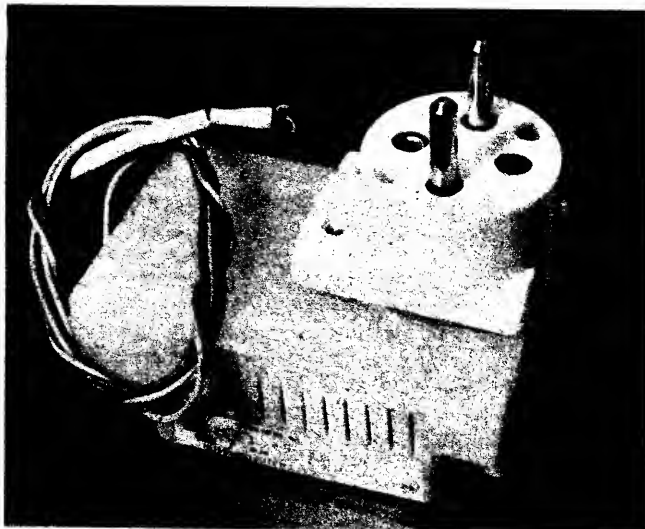
K obr. 7b: Varianta pro použití v automobilu má přípojny vodič zakončený konektorem pro palubní síť. Nejrozšířenější vozy mají záporný pól na kostře – na konektoru tomu odpovídá vnější vodič.

K obr. 7c: Varianta pro úsporné přenosné napájení využívá v daném případě dvojice plochých baterií. Tomu je přizpůsoben rozměr a provedení krytu. Na desku s plošnými spoji se umísť izolační podložka stejného rozměru



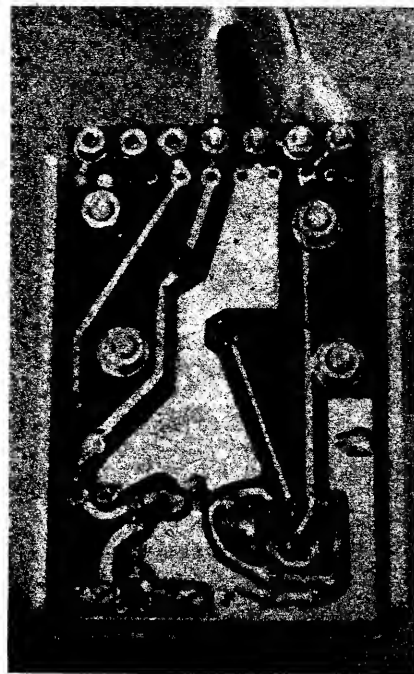
Obr. 8. Síťový adaptér: a) celkový pohled, b) vymezovací podložka, c) sestava

Obr. 7. Varianty zapojení napáječe: a) ze sítě, b) z akumulátoru automobilu, c) z úspornějších suchých článků



Obr. 9.
Sestavený
adaptér

Obr. 10.
Pohled
na napáječ
ze strany
spojů



z pryže nebo molitanu, nasadí se na ni spodní stranou dvojice baterií a celek se spojí stahovacími pásky nebo „zařezávacími gumičkami“. Nejvhodnější pro připojení jsou připojovací kontakty Modela.

Výhodou tohoto řešení je, že baterie se mohou vybijet až na napětí 6,8 V při zachování funkce napáječe (verze 6 V).

Poznámky k použití

Napáječ lze napájet i z jiných zdrojů – např. ze zdroje pro modelovou železnici. S uvážením je třeba volit dolní a horní mez vstupního napětí. Právě dostačující úroveň je taková, při níž napětí na C3 je v každém okamžiku (pozor – zvinění při usměrňování!) asi o 0,8 V větší než výstupní napětí. Opač-

ným extrémem je příliš velké vstupní napětí, znamenající zbytečné ztráty (ohřev T3).

Používat k napájení stabilizátoru jiný než zvonkový transformátor lze z hlediska bezpečnosti doporučit jen zkušenějším amatérům. Přibývá i problém s jistěním – u zvonkového transformátoru není nutno zapojovat tavné pojistky. Je dimenzován tak, že jako ochrana působí jeho vnitřní odpor.

Pro kompaktní zástavbu jsou vhodné zejména transformátory z přenosných kabelkových přijímačů s dělenou kostrou a velmi dobrou izolací primárního a sekundárního vinutí (např. 9 WN 664 27 s jmenovitým napětím sekundárního vinutí 9,3 V). Je-li T3 málo zatížen a nemůže-li docházet k náhod-

ným dotekům např. s kostrou automobilu, může být kryt-chladič zjednodušen, nebo může zcela odpadnout.

Nároky na použité polovodičové součástky umožňují bez obav využít i součástek II. jakosti.

Pro ty, kteří nemají po ruce tranzistory předepsané polarity, připomeňme, jak udělat zapojení inverzní:

– obrátí se polarita všech diod, elektrolytických kondenzátorů, vstupních svorek, výstupních svorek, tranzistorů n-p-n se zamění za p-n-p a naopak.

Od D2-MAC k HD-MAC

Technický vývoj televizní techniky opět podlehl politickým vlivům a rozhodnutím. Ve stejném okamžiku, kdy na grémli evropského společenství v Bruselu padlo konečné rozhodnutí o televizní normě D2-MAC, dodala firma ITT Intermetall první vzorky integrovaných obvodů pro normu HD-MAC. Pro používání normy MAC má Intermetall ve svém programu následující obvody:

DMA2270: Jednočipový dekodér D2-MAC; je to první sériově vyráběný obvod MAC, který je připraven k hromadnému nasazení od roku 1989. DMA2275: Obvod D2-MAC pro rozkládání zaklíčovaného televizního signálu Pay.

DMA2280, DMA2286: Sada dekodéru a obvodu pro rozkládání signálu pro normu MAC C, D a D2.

DT12250: Procesor pro změnu formátu televizního obrazu s poměrem stran 4:3 na 16:9 pro televizní signál HDTV s vysokou kvalitou.

MSE3000: Vícenormový dekodér pro číslíkový převod z normy MAC na S-VHS, tj. pro použití k záznamu signálu MAC na videorekordérech bez ztráty kvality.

HDMA2290: První „pravý“ obvod HDTV pro dekódování signálů HD-MAC; tento obvod bude poprvé hromadně nasazen v televizních přijímačích „Olympia“ v roce 1992.

HDAA4000: Číslíkový dematicovač a převodník D/A, určený rovněž pro přijímače HD-MAC.

Přes několikaleté politické diskuse pro a proti zavedení normy D2-MAC v Evropě se obvody MAC firmy Intermetall používají v televizních přijímačích všech významných výrobců. Letos vyrobí Intermetall např. asi jeden milión kusů dekodérů MAC DMA2280.

SZ

Strípky ze světové elektroniky

Vědcům laboratoří AT+T Bell Laboratories se podařilo poprvé vyrobit světelné impulsy pomocí speciální laserové diody, jejichž délka v subpikosekundové oblasti je pouze 830 fs. Takto dosažený kmitočet světelných impulsů je asi 80 GHz, což má velký význam pro techniku přenosu dat a informací po světlovodech. Vědci předpokládají, že uvedeným způsobem bude možné dosáhnout kmitočtu světelných impulsů až 350 GHz.

Rádiové přijímače, pracující pouze s jedním integrovaným obvodem, vyvinuli v an-

glickém podniku Philips Radio Communications System Ltd. v Cambridge. Přijímač je vhodný pro bezdrátové osobní vyvolávací zařízení, které pracuje velkoplošně v pásmu VKV a UKV až do kmitočtu 500 MHz.

Systém barevného telefaxu G4-Fax představila na konferenci a světovém komunikačním veletrhu v Ženevě Telecom 91, který se koná vždy ve čtyřletém cyklu, japonská společnost Nippon Telephone and Telegraph Co. Ltd. (NTT). Systém pracuje podle japonské normy JADN a může přenášet po číslíkovém vedení ISDN barevné obrázky s vysokou rozlišovací schopností. Přístroj je součástí telefotografického terminálu pro přenos pevných elektronických obrázků z obrazových kamer. O nový systém přenosu barevných obrazů se zajímají především tiskové agentury a další profesionální organizace.

Podle firemních informací

SZ

**PŘIPRAVUJEME
PRO VÁS**



Digitální multimetr DM90

Moderní výkonové zesilovače řady DPA

Pavel Dudek

(Pokračování)

Konstrukční zásady a problémy

Základními kritérii při návrhu nového přístroje jsou účel zařízení, předpokládané parametry, výrobitelnost a reprodukovatelnost, cena a design. Nutno samozřejmě poznamenat, že vše souvisí se vším a k problému musíme přistupovat komplexně. Probereme si nyní jednotlivé body podrobněji, již s ohledem na dále uvedené konstrukce.

Účel zařízení

Navrhované zesilovače by měly pokrýt celou škálu použití, tj. jejich parametry a vlastní konstrukce by měly umožňovat použití v domácích podmínkách, ve studiích, v PA systémech a kinech i v přenosných zařízeních pro hudebníky.

Předpokládané parametry

Dosažené parametry by měly být srovnatelné s lepším světovým standardem až špičkou (nebo se alespoň o to pokusit) a nebrat na vědomí tvrzení, že to v našich podmínkách nejde.

Vyrobitelnost a opravitelnost

Ni zesilovač jako takový je z pohledu stavu vývoje elektronicky standardní a jednoduchý přístroj. Vývoj sice předpokládá jisté zkušenosti, které jsou ale ve srovnání s vývojem třeba videomagnetofonu a digitálního gramofonu mnohem jednodušší, o vývoji počítačů a kosmické techniky ani nemluve.

Při návrhu jsem vycházel z výrobních možností většiny našich elektrotechnických podniků, většinou z naší součástkové základny i z našich bezpečnostních norem. V této souvislosti je nutné poznamenat, že většina těchto přístrojů je ve světě vyráběna stejnou technologií, jaká je k dispozici v mnoha našich podnicích. Můžeme se o tom přesvědčit například z prospektů známé firmy Soundcraft, kde lze vidět „klasický babos“ a ne linky na stroji zakládání součástek a SMD. Nechci samozřejmě tvrdit, že naše výrobní možnosti jsou úplně stejné jako ve světě, nicméně si myslím, že problémy tohoto odvětví pramení spíše z elementárního zanedbání marketingu, potažmo tím i z neschopných vedení podniků.

Konstrukční návrh vychází tedy z našich typických výrobních možností a v zásadě je snadný i v amatérských podmínkách. Reprodukovatelnost jsem ověřil postavením několika kusů přístrojů.

Spolehlivost a opravitelnost

Spolehlivost zařízení je dána spolehlivostí použitých součástek, jejich pracovními podmínkami, pečlivostí návrhu, technologickou kázní při výrobě a i dodržením doporučených pracovních podmínek. Prakticky to znamená, že žádnou součástku bychom neměli zatěžovat mezními katalogovými parametry. Nezanedbatelný vliv na spolehlivost má i mechanická kompaktnost přístroje a způsob propojení jednotlivých funkčních celků.

Se spolehlivostí souvisí i opravitelnost, neboť přes sebepečlivější návrh stoprocentní spolehlivost zaručit nelze. Opravitelnost, jinými slovy přístupnost a snadnost výměny jednotlivých dílů, je ukazatelem technické erudice konstruktéra a je při testech přístrojů sledovaným „parametrem“ (mimořádně i čistota vnitřního zpracování, alespoň v testech lepších časopisů). U lacinějších přístrojů zahraničních výrobců je zpravidla vidět, že se konstruktér spoléhá na malou poruchovost použitých součástek a na rychlý inovační cyklus, přístroje špičkových výrobců jsou ovšem většinou vyřešeny dokonale, neboť s opravou se počítá – z důvodů obchodních titů výrobci dávají totiž běžně 3 až 5letou záruční dobu (i více – až 10 let).

Zvláštní kapitolou jsou pak naši výrobci. Člověk znalý problematiku by předpokládal, že vzhledem k relativně velké poruchovosti našich součástek budou jejich přístroje řešeny obzvláště pozorně s ohledem na opravitelnost,

nicméně přesný opak je pravdou. Osobně mi připadá, že jejich konstruktéři nikdy neviděli slušně vypracovaný konkurenční výrobek, ani ve skutečnosti, ani v prospektu či testu. Být vedoucím konstrukční kanceláře, předepsal bych jako podmínku přijetí konstruktéra alespoň dvouletou praxi v opravě – výsledná práce by po takové zkušenosti jistě nabyla zcela nové kvality. Jako příklad naprosto nepromyšlené konstrukce mohu uvést zesilovač AZK220 – TESLA Vráble. Přístroj je vyroben tak „chytře“, že při výměně libovolné součástky musíte doslova rozebrat vše. Vnitřní drátové spoje, vedené způsobem „jak mi to vyšlo“, pak velmi „usnadní“ zpětnou montáž. Jiným oslnivým příkladem technické invence konstruktéra je umístění předzesilovače pro magnetodynamickou přenosku (byl ve stínícím krytu) přímo na síťový transformátor (!), jak je možné vidět v jednom z přijímačů TESLA Bratislava (jinde mezi hroutem desek s plošnými spoji, které jsou propojeny tustými svazky vodičů, prostě nevybylo místo).

Nutno ještě poznamenat, že i značná část konstrukcí, uveřejněných v AR, trpí podobnými neduhy. Z důvodů mě nepochopitelných se mnoho autorů snaží „nacpat“ své konstrukce do co nejmenších rozměrů, snad opodstatněných při stavbě ponorky nebo raketoplánu, ovšem již méně v jiných aplikacích, přičemž je hledisko opravitelnosti velmi často zcela zanedbáno.

Z důvodu snadné výroby a oživitelnosti, univerzálnosti i při vestavění do jiných celků, snadné a rychlé opravitelnosti a záměnnosti, jsem všechny zesilovače řešil modulární koncepcí. Veškeré propojení uvnitř přístrojů jsou provedena násuvnými spoji, takže výměna vadného celku je velmi snadná a rychlá. Všechny funkční jednotky je díky tomu možné oživit předem v jednoduchém přípravku, takže nastavování v sestaveném přístroji je pak minimální.

Design a cena

Vzhled prodává – toť fakt, o němž se nediskutuje. Výrobci zpravidla přesně vědí, jakému zákazníkovi je výrobek určen, takže sortiment vzhledu pokrývá opravdu vše. Dá se říci, že čím je výrobek lepší, nebo čím více je určen znalcům, tím střídmější má vzhled a naopak. Trochu bokem pak stojí přístroje, vzniklé jako studie avantgardních výtvarníků, ony známé krychle či jehly, případně monstra z organického skla plná výstupků a rohů jak ze snu skalního metalisty – ale i ty jistě nacházejí své kupce a příznivce.

Snaha o trefu do vkusu snobského zákazníka vede leckdy ke krkolomným řešením. Jako příklad mohu uvést předzesilovač přístrojové řady Fine Arts firmy Grundig. Zdroje signálu, tj. tuner, přehrávač CD a kazetový magnetofon jsou samozřejmě i u této řady osazeny polovodičovými součástkami (představte si například Dolby C z elektroniky!). Signál z nich je veden do řidičského zesilovače, který musí být velmi dobrý, neboť je osazen z něj třiceti elektronkami, ale hlavně je celý silně pozlacen a v ceně je i pár jelenicových rukavic. Osobně poznamenávám, že by bylo ještě lepší, přiblížil-li by výrobce i plechovku videršského vápna. Podobná „procovská“ řešení vzhledu mají i jiní výrobci, hlavně německé a americké provenience.

Poučnou školou vkusu bývaly i výstavy ERA. Množství různých „metrů“ a LED, doplněných obrovskými nápisy HI-FI z Propisotu nebyly nijak vzácné – uvnitř pak byl často obyčejný Transiatt a nic víc, žádný nápad.

Většina špičkových výrobců má ale přístroje zpravidla „klasického“ technického vzhledu, drží se zásady, že i technika je krásná. I já mám osobně stejný názor, proto jsem se snažil navrhnout tuto řadu zesilovačů co nejstřídměji. Má-li někdo potřebu umístit na přední panel ještě další prvky, pak potřebné konstrukční úpravy budou poměrně snadné.

Velmi důležitým hlediskem návrhu, ne-li přímo nejdůležitějším, je i výrobní a z ní odvozená prodejní cena. Nechci problém rozebírat z celkového ekonomického pohledu, zaměřím se spíše na naše typické možnosti, tedy možnosti nepřilíhající bohatého příslušníka tohoto státu.

Čtete-li testy ve světových časopisech, zjistíte záhy, že opravdu dobré přístroje od slušných firem se pohybují v cenové hladině asi 2000 DM, případně slušné přístroje nad asi 1000 DM. Přepočty na naše příjmy jsou jednodu-

ché, takže zjistíte, že tyto přístroje jsou pro nás většinou nedostupné, neboť například pár zesilovačů Mark Levinson 20.5 by vyšel na přibližně půl miliónu (a kde jsou přístroje další). Z cenové hladiny ve světě ovšem také lehce odvodíte, že přístroje nyní u nás dostupné jsou zpravidla z absolutně nejnižší kvalitativní třídy, čemuž odpovídají i jejich parametry, mnohdy i horší než má nejobyčejnější TW.

Považujete-li za únosnou cenovou hranici částku asi pět set korun, což je asi tak pořizovací cena součástek na zesilovač Zetawatt, pak se nedá nic dělat. Jste-li ochotni obětovat více a u nejlepších zesilovačů této řady to bude i několik tisíc jen za součástky, pak věřte, že máte možnost si postavit přístroj špičkových parametrů, který by jinak byl zcela nedostupný. Při volbě zapojení jsem nebral do úvahy zapojení s elektronikami (problematika výroby výstupního transformátoru, obtížné dosažitelné větší výkony), i když je osobně nezavrhnuji, ani zesilovače třídy A (více než dvojnásobné náklady na jednotku výkonu, velmi drahý provoz, zvláště u výkonnějších typů), o kterých mohu říci to samé. Všechny dále popsané zesilovače myslím představují rozumný kompromis mezi dostupnou cenou a slušnými až špičkovými vlastnostmi, o čemž se přesvědčíte z naměřených parametrů, které osobně zaručuji. O tom, že se mi dá věřit, se myslím přesvědčilo víc z vás, postavili-li si mě dříve uveřejněná zapojení. Čtete, zkoušejte a stavte, získané zkušenosti „po vstupu do Evropy“ zůročí – zmoulet čepici přede dvěma Evropami nechte jiným.

V tomto pokračování „delším úvodu“ než bývá na stránkách AR zvykem, jsem vám popsal celou svou filosofii přístupu k dané problematice a myslím si, že alespoň těm méně zkušeným z vás přinesla něco nového, případně udělala v této věci větší jasno. Byl bych rád, kdyby mě stavební návody konečně přispěly k oživení zájmu o tuto problematiku a k ukončení „éry Transiattů“ v ČSFR. Vím, že teoretický rozbor celé problematiky zvládají mnozí z vás v této zemi podstatně lépe než já, prosím je tímto o shovívavost, byť-li jsem v některém bodě nepřesný, nebo je i vyzývavý, aby se k dané věci vyjádřili na stránkách AR, jehož redakce jistě podobnou „polemiku“ uvítá.

Konstrukční řešení

Celá řada zesilovačů DPA má stejné blokové schéma (až na typ 110). Všechny typy jsou takzvá bimonaurální, jsou to tedy vlastně dva zcela oddělené zesilovače ve společné skříni (společný je jen síťový vypínač a síťová šňůra). Kromě minimalizace přeslechů mezi kanály je toto řešení výhodné i z hlediska spolehlivosti, obzvláště při mobilním použití (PA systémy).

Každý přístroj se skládá ze dvou síťových transformátorů, dvou výkonových zesilovačů a dvou bloků ochrany. Nejvýkonnější typ obsahuje i modul, potlačující proudový impuls při zapnutí. Všechny funkční celky jsou schopné samostatného provozu, můžete je proto použít i v jiných přístrojích – návrhy možných aplikací uvedu dále.

Výkonové zesilovače

Aby si opravdu každý mohl vybrat, navrhl jsem zesilovače v typické „3 dB“ řadě (tj. 100, 200, 400 W/4Ω na kanál), která se kryje se stejně odstupňovanou řadou „muzikantských“ reproduktorů většiny výrobců. Z řady trochu vybočují „mosfetové“ typy (DPA 330, 380) a „ekonomický“ typ DPA 110, u kterých ale předpokládám poněkud jiné použití než „muzikantské“, i když je samozřejmě nevylučuji.

Rozměry zesilovačů jsou přizpůsobeny standardním doporučeným rozměrům normy 19". DPA 110 a 220 mají výšku 2U (U = 44,5 mm), DPA 440 – 3 U a DPA 880 – 4 U. Typy DPA 330 a 380 mají „nestandardní“ výšku (143 mm). Šířka panelu je u všech typů shodná, tj. 19" (482 mm), šířka vlastní skříňky 440 mm. Při použití v domácích sestavách, u nichž jsou zpravidla výrobci dodržovány rozměry 420 a 430 mm, není problém příslušné díly zmenšit (vnitřní uspořádání to dovoluje).

Při návrhu mechanické konstrukce byl největší problém s volbou chlazení. Po dlouhých úvahách jsem nakonec zvolil chlazení „pasivní“ (bez ventilátoru). Důvod byl prostý – absence vhodného profilu v nabídce našich výrobců. Situace ve světě je zcela jiná, neboť výrobci profilů a výrobců ventilátorů se dohodli, tvary a rozměry si vzájemně přizpůsobili, takže lze z obou komponentů sestavit perfektně kompaktní a mechanicky robustní celek. Chlíd něco podobného i od našich výrobců je při jejich stále monopolním postavení na trhu něco krajně nereálného – rád bych se ovšem mýlil.

Volba typu chladiče byla velmi „těžká“, neboť v úvahu připadali pouze typy 4611 (Aluminium Džén), který je poměrně často dostupný v prodejní Hutník v Růžové ulici v Praze. Aluminium vyrábí i jiné (a vhodnější) typy chladičů (č. 5120, 6060, 6085), maloodběratel ovšem tuto firmu nezajímají (minimální množství je několik desítek kilogramů, účtované navíc se značnou přírůstkou). Protože majitel prodejny Hutník nejevil přílišný zájem o objednání těchto chladičů, musel jsem vzít zavěšák tím, co alespoň občas mívá, tedy zmíněným typem 4611. Navštívil jsem v bláhové naději i značkovou prodejnu Kovohutí v Revoluční ulici, což se ale ukázalo jako tristní záležitost – na jedné straně „světové“ ceny, na druhé straně asociace na známou knihu Ignáta Hermannu.

Chladič č. 4611 je ovšem pro větší výkony příliš malý, musíme proto použít několik kusů. To není řešení nijak elegantní, obzvláště proto, že musíme u jednoho z nich odřezávat poslední zub, aby složený chladič působil dojmem jednoho kusu (tato operace ovšem zvýší náklady). Protože vlastním i několik katalogů zahraničních výrobců (jejichž sortiment se částečně překrývá), navrhl jsem rozměry všech přístrojů tak, aby se daly použít i „standardní“ čiž profily až monopol našich výrobců pomine (ó, káž už by to bylo!).

Převod tepla z výkonových tranzistorů do chladiče je poněkud neobvyklý. Tranzistory jsou zapojeny přímo do desky s plošnými spoji, jsou přišroubovány na klustrem hliníkového plechu, který je přišroubován ke hranolu 10 × 20 mm (DPA 330, 440, 880) nebo 10 × 10 mm (DPA 220). Ke hranolu jsou potom z druhé strany přišroubovány vlastní chladiče. Převod tepla, ač se to na první pohled nezdá, je velmi dobrý. Teplotní spád, měřený kontaktním teploměrem, mezi plechem pod tranzistory a protilehlým zubem chladiče, byl po půl hodině plného výkonu jen asi 4 až 5 °C, tedy naprosto vyhovující. Podobný princip odvodu tepla používá například firma Treshold a i jiní výrobci.

Součástí modulu výkonového zesilovače je i usměrňovač a filtrační kondenzátory. Tato koncepce má několik podstatných výhod (hlavní z nich je minimalizace délky napájecích vodičů mezi zdrojem a výkonovými tranzistory). Malá impedance napájecích proudů zlepšuje stabilitu zesilovače, což následně umožňuje zvětšit jeho SR. Vhodné umístění výstupní svorky spolu s dobrým návrhem plošných spojů vedou k velmi dobrým hodnotám odstupů.

Další výhodou je velká univerzálnost aplikací, neboť moduly můžeme použít i v jiných sestavách než je stereo-fonní zesilovač (např. aktivní reproduktorové soustavy, komba pro hudebníky atd.) a to bez obav, že vzniknou problémy s brumem. Poslední výhodou je velmi snadná opravitelnost (usnadněná dále použitím násvyvných spojů), která umožňuje při časové tísně vyměnit celý modul. Snadná je i kompletace při výrobě, neboť hotový přístroj je sestaven z oživených modulů a počet nastavovacích operací na finálním výrobku je minimální.

Modul ochrany

Ve všech typech zesilovačů (až na DPA 110) můžete použít stejný modul ochrany. Můžete, ale spíše bych měl říci musíte (viz úvodní část). Modul obsahuje usměrňovač, filtrační stabilizátory, ss a tepelnou pojistku, indikátor limitace, výstupní relé a symetrický vstupní zesilovač.

Podle vlastního uvážení můžete jednotlivé funkční bloky vypustit, doporučuji nicméně použít všechny (až na symetrický vstupní zesilovač, který pravděpodobně použijete jen pro „muzikantské“ verze).

Celý modul můžete samozřejmě použít i v jiných zesilovačích. Protože platí zásada, že propojovací vodiče by měly být co nejkratší (obzvláště signálové), je orientace vstupních a výstupních svorek modulu levého a pravého kanálu navržena zrcadlově (levá a pravá deska s plošnými spoji je tedy rozdílná).

U nejjednoduššího typu DPA 110 jsem pomocné obvody omezil, zapojení obsahuje pouze dříve zmíněnou pojistku s triakem, chránící vstup reproduktorové soustavy proti ss napětí na výstupu zesilovače při jeho poruše. Tento obvod je umístěn přímo na desce s plošnými spoji výkonového zesilovače.

Modul potlačení proudového impulsu při zapnutí

Nejvýkonnější typ musíme bezpodmínečně vybavit obvodem potlačujícím proudový náraz (viz úvodní text). V zesilovači typu DPA 1000 jsem používal fázové řízený triak s obvodem MAA435 (ideové schéma obvodu najdete v doporučených zapojeních pod heslem „měkklý rozběh motoru“). Zapojení pracuje výborně, má ale jednu nevýhodu.

Vlivem tolerance součástek není přesně definovaná doba náběhu, což je z jistých důvodů nevhodné, a proto jsem v novějším zařízení použil zapojení s předřadným odporem. I tento modul je univerzální a lze jej proto použít i v jiných přístrojích.

Příklady použití jednotlivých zesilovačů

Odstupňování výstupních výkonů a mechanická koncepce umožňuje použití v prakticky všech zařízeních, kde se výkonové zesilovače používají.

DPA 110: „ekonomická“ verze, vhodná i pro začátečníky, výkon 2x 50 W/4 Ω.

Domácí zařízení, odbavovací zařízení rozhlasových stanic, odposlechy při koncertech, budíče vysokotónových reproduktorů PA systémů, komba pro hudebníky atd.

DPA 220: Základní model celé řady, 2x 100 W/4 Ω.

Domácí zařízení, odbavovací pracoviště, malá studia, budíče středně výkonných PA systémů (střední, výšky), odposlechy, komba atd.

DPA 440: Výkonnější verze základního modelu, 2x 200 W/4 Ω.

Domácí zařízení pro náročné, střední studia, malá kina, kompletní PA reproduktory, budíče středotónových reproduktorů výkonových PA systémů, velmi výkonná komba atd.

DPA 880: nejvýkonnější verze, 2x 400 W/4 Ω.

Velká studia, velká kina, velmi výkonné kompaktní PA reproduktory, budíče hlubokotónových reproduktorů v PA systémech atd.

DPA 330: Základní „mostetový“ typ, 2x 170 W/4 Ω.

Domácí zařízení nejvyšší kvality, střední studia, malá kina, budíče středotónových a vysokotónových reproduktorů PA systémů atd.

DPA 380: „mostetový“ typ se zvětšenou proudovou zatížitelností, 2x 200 W/4 Ω.

Domácí zařízení nejvyšší kvality, střední a velká studia, malá až střední kina, budíče středotónových reproduktorů PA systémů atd.

Součástkové základní konstrukční prvky

Volba použitých součástek při návrhu přístroje, který má odpovídat běžnému světovému standardu, není dosud nijak lehká. Při povrchním pohledu, tj. z pozice radioamatéra, se situace na našem trhu fantasticky zlepšila. Mnoho soukromých firem dnes nabízí široký sortiment součástek dříve naprosto nedostupných nebo dostupných pouze přes různé šmelináře. Tento sortiment je široký ovšem zdánlivě, neboť firmy často nabízejí pouze zahraniční vyprázdňovací materiál, který opravdu solidní konstrukční návrh neumožňuje, případně není možné se u nich spolehnout na dlouhodobou stálost sortimentu. Z ekonomického pohledu je tento stav pochopitelný, neboť zmíněný požadavek by splnila pouze firma s velmi vysokým kapitálovým zázemím, tedy s největší pravděpodobností pouze firma zahraniční, která, pokud je mi známo, dosud na našem trhu chybí. Objednávání součástek přes různé dovozní firmy není řešení nijak výhodné, neboť při výrobě se jedná zpravidla o kusová množství. O dovoz tohoto objemu tyto firmy nejeví přílišný zájem a pokud ano, nechají si velmi dobře zaplatit.

Konstrukční problémy lze dokumentovat na jednom příkladu: Již dříve jak říciť let je u nás vyráběn síťový páčkový vypínač (jediná inovace za celou tu dobu spočívala ve změně bakelitové matice a páčky za kovové), jehož „hegemonii“ jen poněkud zmírnil síťový vypínač typu Isostat, který je ovšem díky svému relativně malému povolenému proudu použitelný jen omezeně (o spolehlivosti ani nemluví). Páčkový vypínač je ale natolik šeredný, že jej prostě nelze použít. Jedinou náhradou jsou v tomto případě panelové kolečkové vypínače výrobce ZSE Jablonec, z jejichž vzhledu ovšem přímo křičí doba jejich vzniku a naprosto proto „zadří“ (jsou-li použity) sebelepší design přístroje jako celku. Zde tedy narazíme na „nepřístředný“ monopol. Choce-li, aby přístroj k něčemu vypadal, musíme vypínač dovést. Dovězený vypínač musí ovšem projít schválením EZÚ, což je velmi drahá záležitost, neboť EZÚ značky zahraničních zkušeben uznává jen v omezené míře (se součástkou musíte dovést patřičný přesně definovaný atest, který vám ovšem nikdo s běžné koupenním výrobkem nedodá, nevezmete-li si ovšem tisícová množství). Máte tedy na vybranou: buď zaplatit několik tisíc za atest EZÚ nebo koupit vypínač ZSE – zkusíte uhadnout, jak se zachová většina našich výrobců a jak je proto výrobce zmíněného vypínače tlačen k inovaci sortimentu.

Ještě menší poznámku: Nenechte se zmýlit tím, že i tyto dovozní součástky jsou k dostání u soukromníků – na můj dotaz mi bylo sděleno, že je formálně vedou jako „náhradní díly“ (čeho?) a že žádný atest pochopitelně nemají. Této „nedbalosti“ se ovšem nelze divit, neboť má-li takový prodejce sortiment dejme tomu deseti vypínačů a deseti síťových konektorů, zaplatí za patřičný atest několik desítek tisíc korun! Aby mi to někdo neměl za zlé, nechci v žádném případě zpochybňovat instituci EZÚ (za svou praxi jsem viděl velmi mnoho „hrůzných“ konstrukcí), apeluji tímto ovšem na urychlení patřičné mezinárodní dohody o vzájemném uznávání značek jednotlivých státních zkušeben, neboť doufám, že například o kvalitě testů německého institutu VDE nikdo nemusi pochybovat.

Zmíněné příklady ukazují pouhý zlomek problémů, které se při vývoji nového výrobku mohou naskytnout a které nemá smysl všechny uvádět. Chci-li jen naznačit, kolik úsilí má vývoj dále uvedených přístrojů stát a na kolik by to přišlo někomu z vás, chci-li by si něco podobného zopakovat. Přímé náklady činily mnoho desítek tisíc korun (jen za součástky a materiál), vývoj jako takový představuje asi dva roky intenzivní „japonské“ práce (10 až 12 hodin denně), nepočítaje zkušenosti z let předchozích.

Na stránkách AR je zvykem uvádět ke konkrétnímu zapojení i desku s plošnými spoji, což jsem, jak již víte, dělal ve svých předchozích článcích i já. Desky pak následně vyrábí již mnoho let několik firem, aniž pociťuji alespoň morální zodpovědnost vůči redakci AR nebo autorům návrhů. Doufám proto, že když nyní tyto desky s plošnými spoji neuvěřitelně a ponechám si výrobu a distribuci případným zájemcům ve vlastní režii, že se na mě alespoň ti rozumnější z vás nebudou zlobit – nedá se nic dělat, stálo mě to příliš mnoho. Ti, kdo to nepochopí, nechť vezmou schéma (to uveřejněno bude), usoudnou s tužkou a blokem (Ferda Mravenec jistě rád přisvědčí) a plošný spoj si navrhnu sami. Možná, že se to povede již napoprvé, dovoluji si nicméně upozornit, že na dosažených parametrech se deska s plošnými spoji (rozložení součástek) podílí nezanedbatelnou měrou.

Popsat celou problematiku do nejmenších detailů spolu s konkrétními stavebními návody by vyžadovalo „propachtování“ celého AR na alespoň půl roku, což by se zcela jistě nelíbilo všem čtenářům. Další podrobnosti (osazovací plány, výkresy mechaniky, navíjecí předpisy transformátorů atd.) si proto můžete objednat na stejné adrese jako plošné spoje. Dále bude možné objednat si jednotlivé funkční celky hotové a oživené (včetně chladičů), konkrétně typ 220 (v případě velkého zájmu i typy ostatní). Protože vím, že největší problém činí v amatérské praxi výroba mechaniky, budu (opět v případě velkého zájmu) dodávat i kompletní skřínky.

Objednávky můžete zasílat na adresu:
FOX audio, Nádražní 539, Rožnov pod Radhoštěm, tel. (0651) 542 63

Literatura

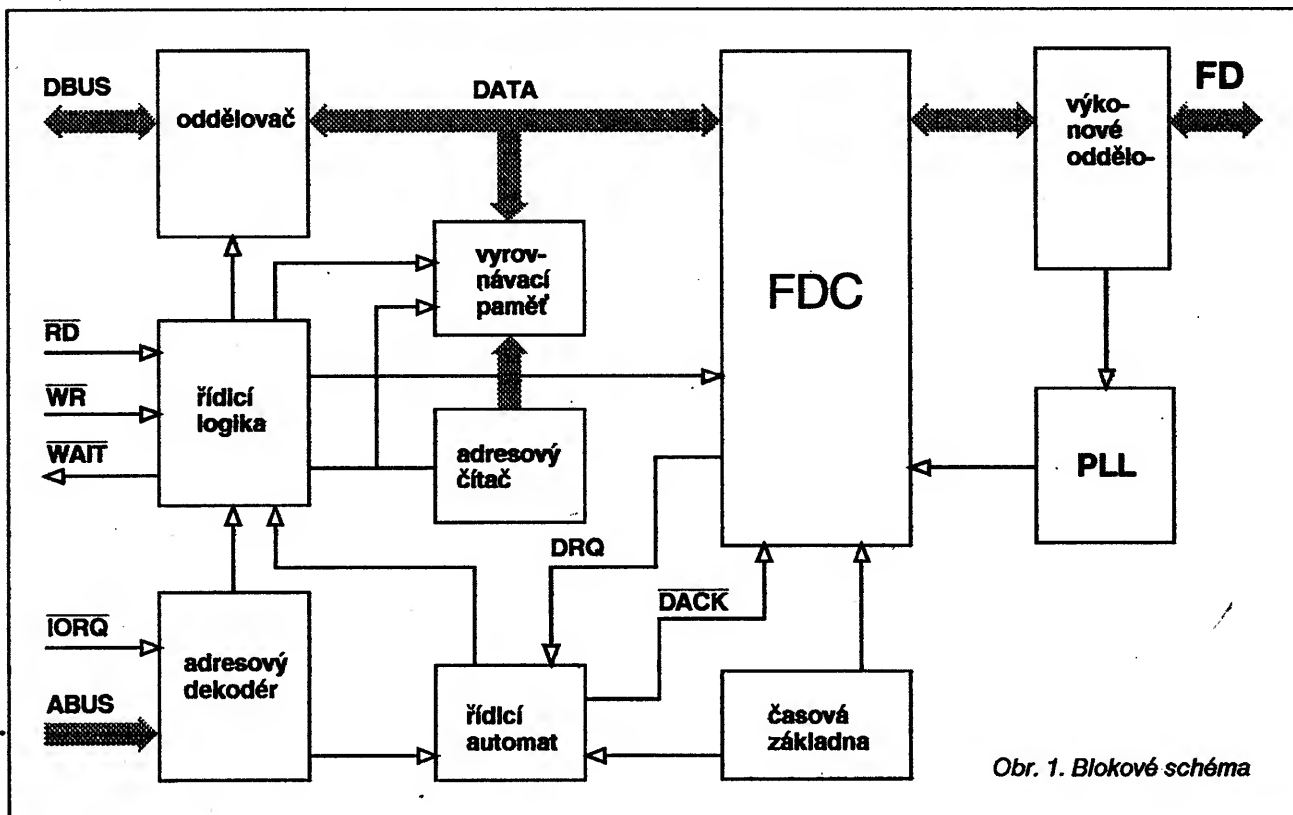
- [1] Tanaka, S.: „New Biasing Circuit for Class B operation“. Journal of Audio Engineering Society, 1981, s. 148 až 152.
- [2] Hawksford, M. J.: „Distortion Correction in Audio Power Amplifiers“. Journal of Audio Engineering Society, 1981, s. 28 až 30.
- [3] Hawksford, M. J.: „Distortion Correction Circuits for Audio Amplifiers“. Journal of Audio Engineering Society, 1981, s. 503 až 510.
- [4] Borbely, E.: „A 60 W Mostlet Power Amplifier“. The Audio Amateur, č. 2/1982.
- [5] Borbely, E.: „Third – Generation Mosfets: The Servo 100“. The Audio Amateur, 1/1984.
- [6] Borbely, E.: „Third – Generation Mosfets: DC – 100“. The Audio Amateur, 2/1984.
- [7] Alexandr, M.: „A Current – Feedback Audio Power Amplifier“. An Audio Engineering Society Preprint: Presented at the 88th Convention 1990 March 13–16, Montreal.
- [8] Holman, T.: „New Factors in Power Amplifier Design“. Journal of Audio Engineering Society, 1981, s. 517 až 522.
- [9] Borbely, E.: „High Power High Quality Amplifier, Using Mosfets“. Wireless World, 3/1983, s. 69 až 75.
- [10] Cordell, A. R.: „MOSFET Power Amplifier with Error Correction“. Journal of Audio Engineering Society, 32, 1984.
- [11] AR B 6/84, 1/85.

(Pokračování)



HARDWARE & SOFTWARE

Rubriku připravuje ing. Alek Myslík. Kontakt pouze písemně na adrese: INSPIRACE, pošt. příhr. 6, 100 05 Praha 105.



Obr. 1. Blokové schéma

ŘADIČ DISKETOVÝCH JEDNOTEK pro sběrnici STD

Ing. Stanislav Pechal, Kulturní 1759, 756 61 Rožnov p. R.

Rozšíření počítačů třídy IBM PC vytvořilo standard pro osobní počítače a způsobilo, že význam starších domácích osmibitových počítačů prudce klesl. Nemožnost přenést programy mezi jednotlivými typy osmibitových počítačů pak vytváří další bariéru pro úspěšné používání takového „hobby“ mikropočítače.

Není-li však k dispozici alespoň počítač třídy IBM PC/XT, je předpoklad, že každý amatér uvítá možnost využít alespoň to, co má k dispozici. To ovšem znamená získávat programy a data od majitelů jiných mikropočítačů.

Nejrozšířenější prostředek pro přenos informace mezi počítači u nás používanými je v současnosti disketa 5,25". Připojení jednotky 5,25" umožňuje pro většinu domácích mikropočítačů implementovat operační systém CP/M a při vhodně zvoleném formátu je možné dosáhnout přenositelnosti dat mezi takovýmto počítačem a osobním počítačem třídy IBM PC. Takové spojení pak otevírá přístup k velice širokému

informačnímu zdroji, neboť na diskety pro osobní počítače jsou ukládána velká množství textových a jiných datových souborů (manuály k programům, informační textové soubory, různé datové soubory a pod.).

Rozbor řešení

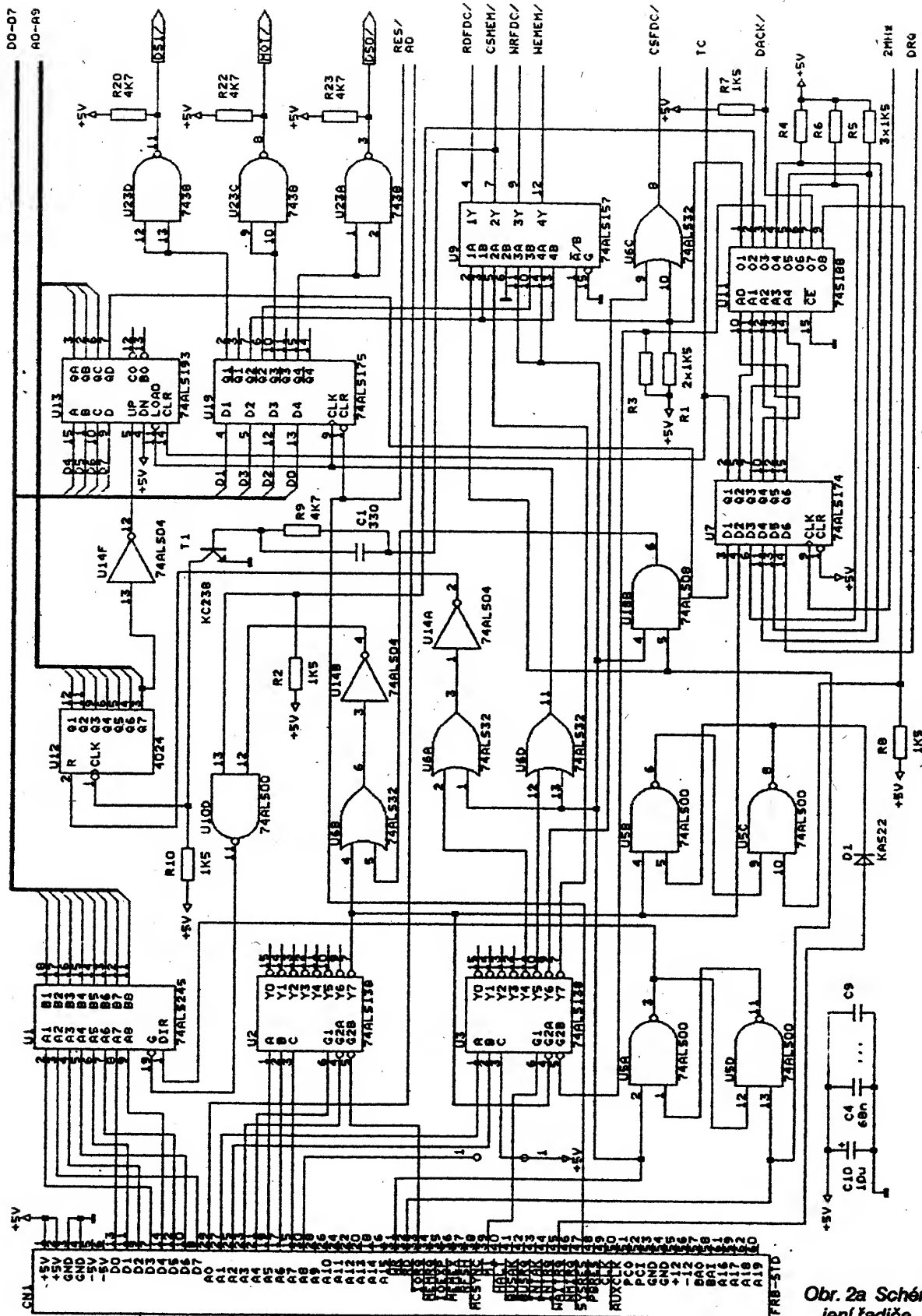
Při návrhu počítačové jednotky můžeme postupovat tak, že výsledná konstrukce je vytvořena pro konkrétní případ (sběrnici) a je použitelná pouze s tímto počítačem.

Druhou možností je snaha o maximální univerzálnost, o použitelnost takového modulu pro různé typy počítačů (i s případnými drobnými úpravami). Toto byl také cíl při vývoji popisovaného řadiče pružných disků, z něhož vyplynuly následující požadavky:

- široce rozšířený formát záznamu dat na disketu,
- spolupráce s mikroprocesory s různou rychlostí,

Parametry řadiče

Napájení: 5 V/500 mA.
Formát záznamu: IBM 34 DD (MFM).
Počet připojitelných jednotek: 2.
Použitý řadič: 18272A.



Obr. 2a Schéma zapojení řadiče, 1. část

- možnost práce bez dalších technických prostředků (bez DMA, bez přenosového systému),
- použití běžných dostupných součástek,
- jednoduchá programová obsluha.

Základ řadiče disketových jednotek tvoří v převážné míře monolitický integrovaný obvod. Z výrobků řady své-

Seznam součástek

Integrované obvody

U1 74ALS245
U2, 3 74ALS138
U4, 8 MHB2114
U5, 10 74ALS00
U6 74ALS32

U7, 21 74ALS174
U9 74ALS157
U11, 25 MH74S188
U12 4024
U13, 17 74ALS193
U14, 24 74ALS04
U15 8272A (NEC765AC)
U16 74ALS112A
U18 74ALS08

U19, 22 74ALS175
U20 74ALS74
U23, 27 7438
U26 74ALS153

Tranzistor
T1 až 3 KC238

Dioda
D1 KAS22



1 ks 40ti kolíková pro U15
2 ks 16ti kolíková
pro U11 a U25

tových výrobců byl v tomto případě zvolen obvod i8272A Intel (nebo ekvivalentní obvod). Tento obvod je použit v počítačích IBM PC, je dostupný a nenáročný na programovou obsluhu. Existují řadiče modernější, pro daný účel však 8272A plně vyhovuje. Připojení k FD jednotce je již téměř standardní a prověřené zapojení.

Přenos dat do paměti počítače je možno provést různým způsobem:

- a) v DMA módu,
- b) pomocí přerušovacího systému,
- c) v programové smyčce.

Případy a) a b) vyžadují v konfiguraci počítače příslušné technické vybavení - řadič DMA nebo řadič přerušování, které nejsou v každém počítači zabudovány. Případ c) žádné přídavné technické vybavení nepotřebuje, má ale vyšší nároky na rychlost mikroprocesoru. Jiná situace může nastat, jestliže mikropočítač technické vybavení (např. pro DMA přenos) již obsahuje, avšak je využito pro obsluhu jiných funkcí počítače.

Ideální by zde byl autonomní řadič, který může pracovat zcela samostatně a nezasahuje přitom svojí činností do

vnitřních částí počítače. Jedním z možných řešení je použití vyrovnávací paměti, do které nebo ze které obvod FDC rychle data přenesl. Tento typ řadiče je popsán dále.

Popis zapojení

Schéma zapojení řadiče je na předchozích stránkách na obr. 2a a 2b. První část představuje adresový dekodér, obvody řídicího automatu, logiky a čítač adres pro vyrovnávací paměť, která je zakreslena v druhé části schématu spolu s obvodem FDC, obvody fázového závěsu (PLL), časové základny a výkonového oddělení.

Obrázek 2b zobrazuje podobné zapojení, jaké lze nalézt např. ve [2] i v jiných publikacích. Malé úpravy se týkají části časové základny, kde je využitý krystal 8 MHz. Připojení obvodu 8272A (U15) k řízené disketové jednotce je téměř standardní a změny jsou minimální. Navíc jsou na obr. 2b zakreslena dvě pouzdra paměti U4,8, která vytvářejí vyrovnávací paměť o velikosti 1kB. Adresa pro zápis nebo čtení je vytvářena v čítači adres U12,13 na obr. 2a. In-

krementování čítače a řízení synchronizace celé desky obstarává konečný automat složený z obvodů U17,11. Činnost lze programovat obsahem paměti PROM U11.

Na obr. 3 je uveden stavový diagram konečného automatu, který při současném požadavku na komunikaci s vyrovnávací pamětí jak z procesoru, tak z obvodu U15 dává prioritu mikroprocesoru. V případě, že již byla zahájena komunikace s obvodem U15, je nejprve dokončen tento přenos informace. Druhým úkolem, který řídicí automat má, je vytváření zpoždění nutného pro přenos dat v DMA módu mezi obvodem 8272A a datovou sběrnici desky. Obsah v paměti U11 způsobí, že potvrzení žádosti o DMA přichází až 2 us po přijetí požadavku na DMA přenos.

Synchronizaci s mikroprocesorem umožňuje signál WAIT, který pozastaví činnost procesoru, probíhající přenos mezi U15 a pamětí. Tento signál se generuje v RS klopném obvodu U5B, U5C.

(Pokračování příště)

ÚVOD DO APLIKACÍ GAL

Ing. Jan Netuka, M. Horákové 259, 500 06 Hradec Králové

GAL (Generic Array Logic) je všeobecně přijaté označení univerzálních a uživatelem modifikovatelných součástek, které patří do třídy programovatelných logických obvodů PLD (Programmable Logic Device).

Základní informace o obvodech PLD a o jejich postavení mezi stále více uplatňovanými integrovanými obvody ASIC (Application Specific Integrated Circuit) obsahuje nedávno publikovaný článek [1]. Vypočítává následující přednosti použití obvodů ASIC v číslicových zařízeních:

- menší rozměry systému,
- nižší cena systému,
- vyšší výkon systému,
- vyšší spolehlivost systému,
- bezpečnost návrhu,
- větší flexibilita návrhu i systému.

Všechny tyto výhody přináší i aplikace součástek GAL.

Logické funkce a jejich realizace

Číslicové systémy jsou obvykle tvořeny kombinačními a sekvenčními logickými obvody [2]. Jako ilustraci dalšího výkladu zvolme s ohledem na jednoduchost a přehlednost čtyři kombinační logické funkce

$$F1 = A$$

$$F2 = A \& B$$

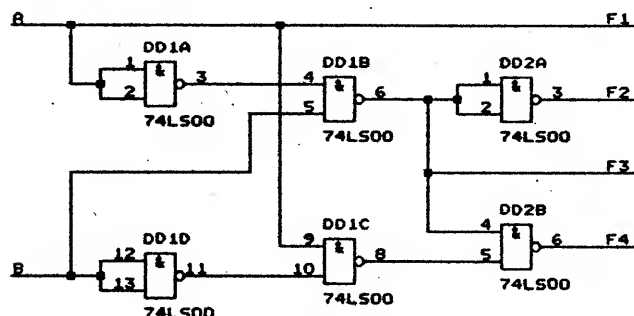
$$F3 = A + B$$

$$F4 = A \& B + A \& B,$$

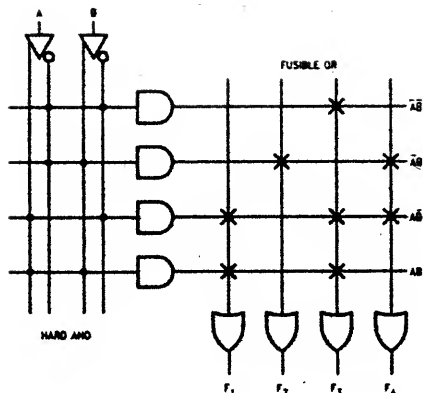
v jejichž zápisu značí / operátor negace následující proměnné, & operátor logického součinu (AND) a + operátor logického součtu (OR).

Uvedené pořadí operátorů vyjadřuje uplatňovanou prioritu použitých logických operací. Zápis funkce F4 proto odpovídá základnímu součtovému tvaru logické funkce, v němž je každý sčítanec tvořen logickým součinem primých a negovaných nezávisle proměnných. Také zápisy funkcí F1 až F3 lze považovat za základní součtový tvar, i když více či méně degenerovaný.

Uvažme nejdříve realizaci logických funkcí F1 až F4 integrovanými logickými členy, např. řady TTL LS. K nejúspornějšímu z hlediska počtu nutných pouzder bude jistě patřit realizace, která využívá logické členy jednoho typu, např. členy NAND (negovaný logický součin). Uvedená volba je možná, protože operátor NAND tvoří sám o sobě úplný systém logických funkcí. Schéma zapojení, které vyhovuje definicím funkcí F1 až F4, je na obr. 1. Zapojení



Obr. 1 Realizace funkcí F1 až F4 logickými členy NAND



Obr. 2 Architektura PROM

vyžaduje 6 členů NAND, tj. jeden a půl pouzdra integrovaného obvodu typu 74LS00. Změna v definici logické funkce vyvolá při realizaci logickými členy modifikaci zapojení a v důsledku toho případně i změny na desce plošných spojů.

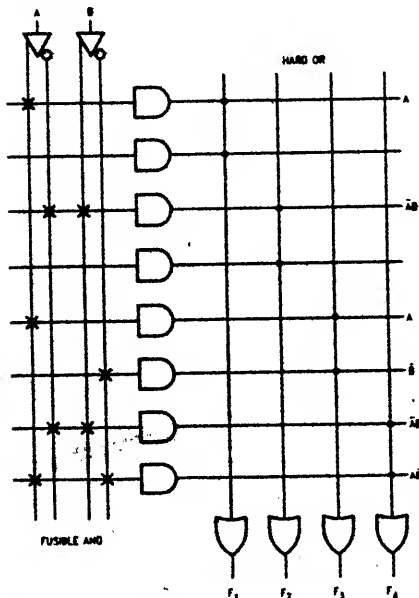
PROM

Věnujme nyní pozornost programovatelným logickým obvodům PLD, tj. obvodům, které mají schopnost být přizpůsobeny potřebám uživatele na základě vypracovaného předpisu. Vývojově nejstarším druhem obvodů PLD jsou programovatelné paměti PROM. Jejich architektura je znázorněna na obr. 2 s použitím symboliky zavedené v oblasti obvodů PLD. Zobrazena je paměť čtyř čtyřbitových slov a v ní realizace logických funkcí F1 až F4. Pro paměť je charakteristické pevně zapojené vstupní pole logických součinů (HARD AND) mající funkci dekodéru adres. Naznačené logické členy v každém řádku realizují součiny přímých a negovaných vstupních proměnných A, B uvedené vpravo.

Schopnost programování dává paměť druhou propojovací pole, pole logických součtů (tzv. FUSIBLE OR). V každém jeho uzlu jsou vyrobeny přerušitelné spojky. Aby byly na výstupu zobrazené paměti PROM k dispozici logické funkce F1 až F4, musí být v poli OR zachovány nepřerušené spojky jen v místech správných klíčů. (Při ověřování realizace funkce F3 nezapomeňte na distributivnost logického součtu vzhledem k součinu, např. na rovnost $A \& B + /B = A + /B$.) Přerušování nežádoucích spojek se provádí v programátoru paměti na základě informací zavedených do přístroje obvykle v datovém souboru, který má tradiční znakový formát INTEL(LEC) HEX.

Již na použití paměti lze dokumentovat flexibilitu obvodů PLD. Je možné snadno změnit přiřazení logických proměnných vývodům pouzdra paměti, např. za účelem jednoduššího vedení plošných spojů. Změna v definici realizované logické funkce nevyvolá žádné komplikace, není-li spojena se zvětšením počtu vstupních proměnných. Po-

vede také jen k jinému rozmístění nepřerušovaných spojek v poli OR použité paměti PROM. Zvětší-li se počet vstupních proměnných o jednu, musí být použita paměť s dvojnásobnou kapacitou. Příčina této nevýhody použití paměti PROM ve funkci obvodu PLD tkví v pevně zapojeném poli AND, jímž jsou dekodovány všechny, navíc vždy jen úplné, kombinace přímých a negovaných vstupních proměnných. (Srovnej počet a tvar sčítanců v definici funkce F3 a v její realizaci paměti PROM na obr. 2.)



Obr. 3 Architektura PAL

PAL a GAL

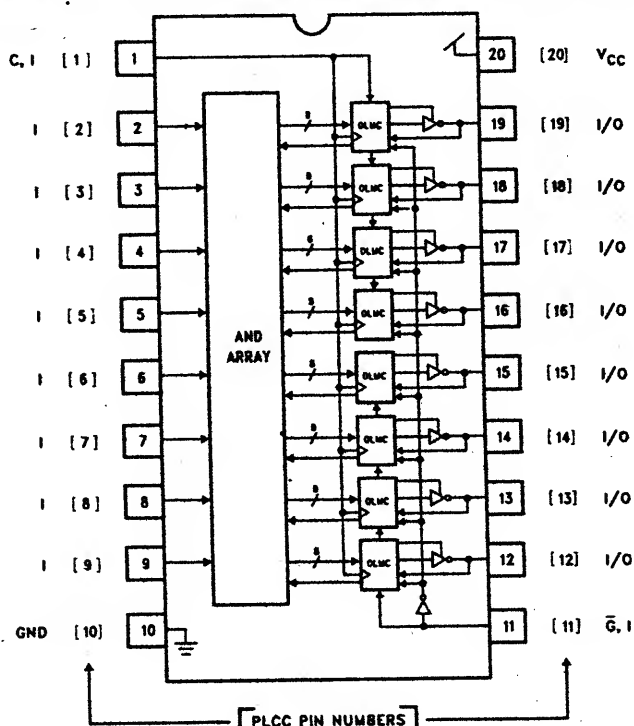
Výhodnější vlastnosti mají programovatelné součástky PAL (Programmable Array Logic). Jak je zřejmé z obr. 3, jejich architektura se vyzna-

čuje programovatelným vstupním polem logických součinů (FUSIBLE AND) a fixním zapojením výstupních součtových členů (HARD OR). Také v tomto schématu je vyznačena realizace funkcí F1 až F4. V poli AND jsou programovány jen ty součiny přímých a negovaných proměnných A, B, které figurují jako sčítance ve standardním zápisu jednotlivých funkcí F1 až F4. Maximální počet sčítanců je pro každý výstup obvodu PAL určen konstrukcí logických členů OR. V naznačeném případě je pro všechny výstupy tento počet roven dvěma a je vyčerpán při realizaci funkcí F3 a F4.

Sortiment integrovaných obvodů PAL čítá několik desítek typů. Např. jen ve dvacetivývodovém provedení pouzdra DIP jich katalog [3] nabízí 21. Liší se počtem vstupů (10 až 16) a výstupů (2 až 8) i maximálním počtem sčítanců (2 až 8). Výstupy některých typů jsou opatřeny klopnými obvody D se společným taktovacím signálem. Tyto obvody mohou být proto použity k realizaci sekvenčních logických funkcí.

Mýšlenku zobecnit architekturu obvodů PAL a nahradit tak celou škálu typů jedním integrovaným obvodem uskutečnila firma Lattice Semiconductor Co. v USA tím, že vytvořila koncept programovatelného logického obvodu GAL. Každý jeho výstup vybavila funkčně bohatou a široce modifikovatelnou buňkou OLMC (Output Logic Macrocell), která zahrnuje i příslušný výstupní logický člen OR. Navíc využila polovodičovou technologii CMOS a obdržela tak integrované obvody GAL dalšími přednostmi ve srovnání s obvody PAL: menší spotřebou ze zdroje napájecího napětí a možností elektrického zrušení naprogramovaného stavu.

Základní řadu obvodů GAL tvoří typy GAL16V8, GAL20V8 a GAL22V10. Jsou ve výrobním programu firem Lat-



Obr. 4 Blokové schéma a zapojení vývodů GAL16V8

tice, National Semiconductor, SGS-Thomson (první dva typy) a AMD (pod označením PALCE16V8 atp.).

GAL16V8

GAL16V8 je programovatelný logický obvod s architekturou PAL a s osmi výstupními buňkami OLMC. Na obr. 4 je blokové schéma GAL16V8 a zapojení vývodů jeho alternativních dvacetivývodových pouzder DIP a PLCC [3]. Programovatelné pole AND (AND ARRAY) má rozsah 32 vstupů x 64 výstupů. Zavedeno je do něj 8 vstupů obvodu (vývody 2 až 9) a 8 výstupů z buněk OLMC, v obou případech signály přímé i negované. Výstupy pole AND vždy po osmi přísluší logickým členům OR buněk OLMC. GAL16V8 proto umožňuje realizovat logické funkce, jejichž součtový tvar má nejvýše 8, příp. nejvýše 7, sčítanců. Počet je určen režimem odpovídající buňky OLMC.

Čtyři z možných funkčních podob OLMC uvádí obr. 5. Každý z vývodů 12 až 19 obvodu GAL16V8 (na obr. 5 jim přísluší obecné označení PIN) může být konfigurován jako výstup (buď kombinační nebo opatřený klopným obvodem D) nebo jako vstup, viz případ I/O (Combinational Input/Output). Jsou-li obvodem realizovány pouze kombinační logické funkce, není žádná buňka OLMC v režimu REGISTER (Registered Output), a proto mohou být vývody 1 a 11 využity jako další vstupy. Zásadou velké přizpůsobivosti buněk OLMC je integrování obvodů GAL16V8 schopných zastoupit všech 21 typů dvacetivývodových obvodů PAL s výhodou prudkého snížení skladového sortimentu součástek.

Programovatelný logický obvod GAL16V8 je dodáván v mnoha různých provedeních. Běžným nárokům vyhoví např. z produktů National Semiconductor provedení GAL16V8-25LNC. Má zpoždění mezi vstupem a výstupem max. 25 ns, spotřebu ze zdroje 5 V nejvýše 90 mA (L), pouzdro DIP20 z umělé hmoty (N) a rozsah pracovních teplot 0 až 75 °C (C).

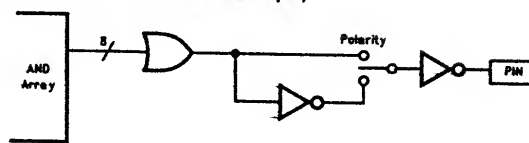
Programování GAL

Požadované logické funkce jsou integrované obvodu GAL vnuceny programátorem, který má schopnost programovat obvody PLD. Přístroj také obvykle umožňuje obvody GAL testovat před programováním i po něm, zabezpečit je před nežádoucí inspekci a logické funkce z nich „vymazat“. Předpis pro modifikaci pole AND a pro konfiguraci buněk OLMC programovatelného obvodu GAL se programátoru předává ve znakovém datovém souboru, jehož formát nese označení JEDEC.

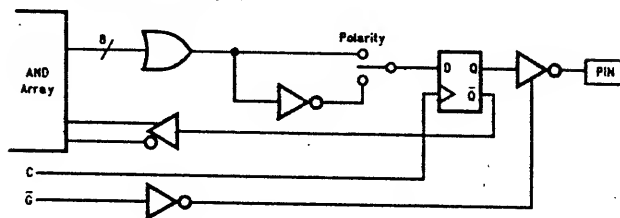
Generování souboru JEDEC je povinnou úlohou programovacích nástrojů, které umožňují a usnadňují praktické použití obvodů PLD. Jsou obvyk-

Obr. 5 Příklady konfigurace buňky OLMC

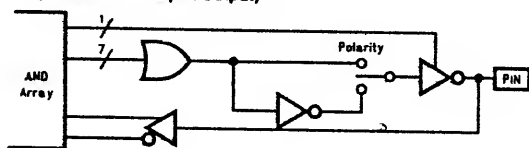
OUTPUT (Active Combinatorial Output)



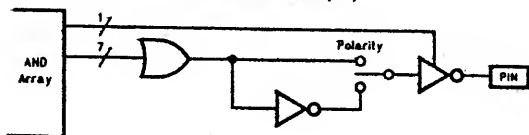
REGISTER (Registered Output)



I/O (Combinational Input/Output)



TRI-STATE (TRI-STATE Combinatorial Output)



le určeny pro prostředí operačního systému MS-DOS osobních počítačů PC. Základními vstupními informacemi těchto programů je definice požadovaných logických funkcí a určení typu cílové programovatelné součástky, není-li její výběr také svěřen programu. Zadání logických funkcí je vždy možné v základním součtovém tvaru, běžně i formou zápisu ve vyšším problémově orientovaném jazyku, pravdivostní tabulkou, stavovým diagramem, schématem ekvivalentního zapojení nebo časovými průběhy vstupních a výstupních proměnných. Mezi další schopnosti programů pro práci s obvody PLD patří optimalizace vstupních logických funkcí, simulace činnosti cílové součástky, příp. její již zmíněná automatická volba. Příkladem programových nástrojů tohoto druhu jsou produkty Tango-PLD (Accel Technologies), OrCAD/PLD (OrCAD) a OPAL (National Semiconductor).

Program OPAL existuje i ve volně šířené verzi OPAL Junior (viz [4]), která má některá funkční omezení, především možnost vstupu logických funkcí jen v základním součtovém tvaru. Podporuje však celou základní řadu obvodů GAL. Jako ilustrace je zde reprodukován výpis zdrojového souboru F1_F4.EQN, který je vstupní informací programu OPAL Junior pro realizaci logických funkcí F1 až F4 obvodem GAL16V8. Ve výpisu je zřejmý údaj o typu cílové součástky, způsob přiřazení proměnných vývodům pouzdra i tvar zápisu logických funkcí. Výsled-

PRIKLAD F1_F4

CHIP F1_F4 GAL16V8

NC NC A B NC NC NC NC NC GND
NC NC NC NC NC F4 F3 F2 F1 VCC

EQUATIONS

F1 = A
F2 = /A & B
F3 = A + /B
F4 = /A & B + A & /B

Zdrojový soubor F1_F4.EQU

kem úspěšného zpracování souboru F1_F4.EQU programem OPAL Junior je soubor F1_F4.JED pro řízení programátoru.

Program OPAL Junior je užitečnou pomůckou při vstupu do problematiky programovatelných logických obvodů i praktickým nástrojem pro realizaci jednoduchých kombinačních a sekvencních logických funkcí obvodů typu GAL.

Literatura

- [1] Grobauer, E.: Programovatelné logické obvody. Sdělovací technika, 40, 1992, č. 2, s. 43 - 45.
- [2] Bernard, J.-M., Hugon, J., Le Corvec, R.: Od logických obvodů k mikroprocesorům I. Praha, SNTL 1982.
- [3] NATIONAL SEMICONDUCTOR Co., Santa Clara, USA: Programmable Logic Databook & Design Manual. 1989.
- [4] Inzerát fy ELBATEX, Praha. Sdělovací technika, 39, 1991, č. 11, s. 453.

VOLNĚ ŠÍŘENÉ PROGRAMY

PRAVIDELNÁ RUBRIKA PŘIPRAVOVANÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMOU FCC FOLPRECHT

ACCDOS10.ZIP	138240	utility DOS, obrazovka-myš-zvuk
ACHART12.ZIP	18432	ASCII tabulka a převody pro Windows 3.0
ADDRESS2.ZIP	107008	mluvící databáze pro nevidomé
AFARM.ZIP	184320	výukový program, zvířata na farmě
AM68.ZIP	223616	ArcMaster, shell pro archivy
AN201.ZIP	132608	kalendář, termínovník
ASKSYS.ZIP	2176	volba bootu DOS nebo OS/2
AUTOSN32.ZIP	40064	vírová kontrola archivů
B5INSTALL.ZIP	6784	install pro komunikační program
BAT2EX13.ZIP	37376	kompiluje .BAT na .EXE
BAYCE120.ZIP	142720	packet radio terminal program, 2 diskety
BCKMN210.ZIP	51200	pop-up menu pro background Windows 3.0
BESTPROG.ZIP	4736	Timo Salmiho list nejlepších programů PC
BIGD21.ZIP	28800	virtuální okna pro Windows 3.0
BOOT142.ZIP	84480	více autoexec.bat a config.sys pro DOS 5.0
BOOTDMOD.ZIP	15616	modifikuje boot sektor a velikost sektorů
BOYAN5.ZIP	188032	Boyan 5.0 komunikační program, 2 diskety
BPOP21.ZIP	56320	TSR, zvětšuje písmo na obrazovce
CA27.ZIP	130176	komunikační program COM-AND, 4 diskety
CALMT40C.ZIP	160512	sestavování kalendářů
CAM10.ZIP	33408	config/autoexec file manažér
CC21.ZIP	18176	filtruje textové soubory
CDTECT.ZIP	2816	detekce nosné modemu pro batch
CHGENV20.ZIP	21632	full screen editor pro DOS
CHKVIR21.ZIP	88576	proti virům při bootu
CMDP70G.ZIP	250496	Command-Post 7.0
COMMOCV4.ZIP	6656	konv. telefonní adresáře pro Commo
COMSET6.ZIP	14720	test a nastavení modemu a sér. portu
COPYQ225.ZIP	55424	rychlé format/copy/verify disků
CRPGIF11.ZIP	33536	mění rozměry .GIF, dělá výřezy
CSHW833A.ZIP	119936	GIF/MAC/RLE pro všechny graf. adaptéry
CTDL338A.ZIP	236288	Citadel-86 BBS, 4 diskety
CTYPE.ZIP	6400	mění tvar a velikost kursoru
CUTTER22.ZIP	16384	rozděluje ZIP archivy do libov. velikostí
CW104.ZIP	83456	vysílá a přijímá telegrafii přes RS-232
D-097A.ZIP	13696	veselá barevná DIR utilita
DATABANK.ZIP	205824	kalendář, tel. seznam, zápisník atd.
DAZE41F.ZIP	133248	EGA/VGA kaleidoskop
DBFED120.ZIP	141952	dBase/FoxBase editor/viewer/printer
DBTCHK.ZIP	23424	kontrola a oprava .DBT memo souborů
DCOPY332.ZIP	22656	kopíruje disketu i s adresáři do souboru
DEMON217.ZIP	23936	nastavuje USR HST modem na max. přenos
DFL301.ZIP	112512	vyhledává duplikáty i v archivech
DIRM13.ZIP	21760	rychlejší než DIR v DOSu
DLANET.ZIP	57984	analýzátor el. obvodů s editorem
DLCHK12.ZIP	9088	auto-scan archivů na viry
DMC15.ZIP	26752	instaluje a odstraňuje TSR a drivery
DMETD4FP.ZIP	39552	communications library dBase IV a FoxPro
DOS5BUG1.ZIP	4352	demonstruje a popisuje „bug's" v DOS 5.0
DOS5TEC.ZIP	11136	informace o DOS 5.0
DOTS151.ZIP	245888	interaktivní 3D vektorová grafika
DSKRW232.ZIP	51968	rychlé jednorůchodové kopírování disket
DSKTRK70.ZIP	99840	katalog/databáze disket
DUMP0891.ZIP	15872	kopíruje graf. obrazovku na LJII a Epson
DVIMSWIN.ARC	46976	prohlížeč TeX pro Windows 3.0

NOVINKY V ARCHIVU

Zpracovávání vybraných programů do edice FCC PUBLIC a příprava českých návodů jde pomalu a tak se hromadí v našem archivu zajímavé novinky. Rozhodli jsme se proto pravidelně vám je nabízet s tím, že FCC PUBLIC je bude na objednávku kopírovat tak jak jsou na síti SIMTEL, tj. bez úpravy a bez české dokumentace. Pár slov komentáře u každého programu dává jen rámcovou informaci o zaměření programu. Do naší rubriky by se podrobnější popis všech těchto programů nevešel, přesto se budeme snažit vám přiblížit alespoň některé z nich.

MÁTE ZÁJEM O KATALOG ?

Uvažujeme o vydávání katalogů volně šířených programů. Jeden katalog by obsahoval velmi stručné anotace (asi jako ve vedlejší tabulce) několika tisíc programů dostupných v současné době v archivu SIMTEL (z kterého hlavně čerpáme), rozříděné podle zaměření v souladu s adresáři SIMTEL. Katalog formátu A5 by mohl mít cca 50 stran a vycházet 2x do roka. Druhý typ katalogu by byl podrobnější a obsahoval by popisy a recenze vybraných programů základního sortimentu, programů edice FCC PUBLIC ap. Cena katalogů by se mohla pohybovat okolo 30 Kčs. Protože pro realizaci tohoto záměru potřebujeme znát váš zájem, prosíme vás tímto o předběžné objednávky s vaší adresou, na kterou budete dostávat i další informace z této oblasti. Posílejte je na korespondenčním lístku s textem „mám zájem o Katalog stručný, o Katalog popisný“ na adresu:

INSPIRACE,
post box 6, 100 05 Praha 105

FCC
Folprecht
Computer +
Communication

Diskety objednávejte na adrese:

FCC PUBLIC

Masarykovo nábř. 30

110 00 Praha 1

nikoliv v redakci AR!

METRIC CONVERTER v. 1.00 pro WINDOWS

Autor: Robert Heath, 157 Chartwell Rd., Columbia, SC 29210, USA.

Požadavky na HW/SW: Microsoft Windows 2.03, 2.1X, nebo 3.0.

Program Metric Converter nabízí velmi pohodlný způsob, jak se zbavit pracného přepočítávání liber a uncí na kilogramy, stop a palců na centimetry apod. Zná totiž převodní vztahy mezi většinou (ne)tradičních jednotek (stopy, unce, libry apod.) a jednotkami systému SI.

Převod hodnoty se provádí velmi snadno - stačí vložit požadovanou hodnotu, její jednotku a označit jednotku, na kterou má být hodnota převedena. Se zkratkami jednotek si nemusíte lámat hlavu, protože jednotku nevypisujete, ale vybíráte ze seznamu. Hodnoty, které umí program vyjádřit ve všech základních notacích, lze přes „clipboard“ snadno přenášet i do ostatních Microsoft Windows aplikací (např. kalkulátoru). Metric Converter poskytuje pro převod hodnot mezi jednotkami maximální pohodlí - obrazovka je rozdělena na dvě základní části: vstupní („From“) a výstupní („To“) okénko a seznam použitelných jednotek. Seznam má většinou čtyři sloupce: „From Customary“, „From Metric“, „To Customary“ a „To Metric“. Ve sloupcích „From“ volíte jednotku, v níž hodnotu vkládáte, ve sloupcích „To“ označujete jednotku, ve které má být hodnota vyjádřena po převedení. Vstupní i výstupní jednotky mohou být libovolné, a tak můžete převádět nejen z jednotek tradičních (stop, palců, uncí) na SI (metry, kilogramy), ale i mezi různými zvykovými a SI navzájem (např. stopy na palce, angstromy na milimetry apod.). Program Metric Converter pracuje s nejrůznějšími jednotkami čtrnácti základ-

ních fyzikálních veličin. Jednotky jsou rozděleny do skupin, které odpovídají fyzikálním veličinám. Požadovanou veličinu volíte v menu „Quantities“. Metric Converter pak automaticky aktualizuje seznam jednotek, se kterými můžete pracovat (příslušně také upraví velikost okna). V menu „Quantities“ najdete tyto fyzikální veličiny (uvedeny i dostupné jednotky):

Area (plocha)

sq. mils (čtvereční tisíciny palce)
sq. inches (palce čtvereční)
sq. feet (stopy čtvereční)
sq. yards (yardy čtvereční)
acres (akry)
sq. miles (míle čtvereční, statutární)
sq. angstroms (angströmy čtvereční)
sq. microns (mikrony čtvereční)
sq. mm. (milimetry čtvereční)
sq. cm. (centimetry čtvereční)
sq. dm. (decimetry čtvereční)
sq. m. (metry čtvereční)
ares (ary)
hectares (hektary)
sq. km. (kilometry čtvereční)

Degrees/Grads, Degrees/Radians (úhly)

seconds (obloukové sekundy)
minutes (obloukové minuty)
degrees (stupně, pravý úhel = 90°)
grad (stupně, pravý úhel = 100°)

Density (hustota)

lb./cu. yd. (libry na yard krychlový)
oz./cu. ft. (unce na stopu krychlovou)
oz./gal. (unce na galon)
lb./cu. ft. (libry na stopu krychlovou)
lb./gal. (libry na galon)
oz./cu. in. (unce na palec krychlový)
lb./cu. in. (libry na palec krychlový)
g./cu. m. (gramy na metr krychlový)
g./kl. (gramy na kilolitr)
kg./cu. m. (kilogramy na metr krychlový)
g./l. (gramy na litr)
g./ml. (gramy na mililitr)
g./cu. cm. (gramy na centimetr krychlový)

Energy (práce)

ft. lb.-force (libra krát stopa)
BTU's
horsepower-hr. (koňské síly za hodinu)
erg
microjoules
calories
kilojoules
kilocalories
kilowatt-hrs. (kilowatthodiny)

Length (délka)

mils (tisíciny palce)
inches (palce)
feet (stopy)
yards
miles (míle, statutární)
angstroms (angströmy)
microns (mikrony)
millimeters
centimeters
decimeters
meters
decameters (dekametry)
hectometers (hektometry)
kilometers

Mass/Weight (hmotnost)

ounces (unce)
pounds (libry)
tons (tuny, 1 tuna = 2000 liber)
milligrams
centigrams
decigrams
grams
decagrams
hectograms
kilograms
metric ton (metrické tuny, 1 tuna = 1000 kg)

Nautical Distance (námořní délkové míry)

miles (míle)
nautical miles (námořní míle)
leagues (míle, 1 league =
3 nautical miles)

Power (síla)

ft. lbf./min. (libra krát stopa za minutu)
BTU/hr. (BTU za hodinu)
ft. lbf./sec. (libra krát stopa za
sekundu)
BTU/min. (BTU za minutu)
horsepower (koňská síla)
BTU/sec. (BTU za sekundu)

Pressure (tlak)

in. mercury
psi
pascals
decapascals
millibars (milibary)
kilopascals
bars (bary)

Temperature

degrees F (stupně Fahrenheita)
degrees C (stupně Celsia)
Time
picoseconds
nanoseconds
microseconds
milliseconds
seconds
minutes
hours (hodiny)
days (dny)
weeks (týdny)
years (roky, 1 rok = 365.25 dne)

Velocity (rychlost)

ft. per min. (stopy za minutu)
ft. per sec. (stopy za sekundu)
mi. per hr. (míle za hodinu)
mi. per min. (míle za minutu)
mi. per sec. (míle za sekundu)
cm. per sec. (centimetry za sekundu)
m. per min. (metry za minutu)
km. per hr. (kilometry za hodinu)
knots (uzly)
m. per sec. (metry za sekundu)
km. per sec. (kilometry za sekundu)

Volume (objem)

cubic inches (palce krychlové)
fl. ounces (kapalné unce,
1 k.u. = 1/20 pinty)
cups (šálky, 1 šálek = 1/2 pinty)
liq. pints (pinty)
liq. quarts (kvarty, 1 kvart = 2 pinty)
gallons (U.S.) (galony)
cubic feet (stopy krychlové)
petrol barrels (barely, 1 barel = 42 galonů)
cubic yards (yardy krychlové)
milliliters
centiliters
deciliters
liters
decaliters
hectoliters
kiloliters

Program používá interně hodnoty s přesností na deset platných míst. Výsledky zobrazuje podle toho, který formát vyberete - lze volit mezi „Floating point“, „Scientific“ a „General“. Vybráním hesla „Calculator“ spustíte kalkulátor, který je součástí základního vybavení Microsoft Windows.

Program najdete na disketě A008 edice FCC Public.

KUPÓN FCC - AR

duben 1992

Přiložte-li tento vystřižený kupón
k vaší objednávce volně šířených
programů, dostanete slevu 10%.

PUBLIC DOMAIN

JJJ - SAT BESIE



Na Jablonce 22
182 00 Praha 8

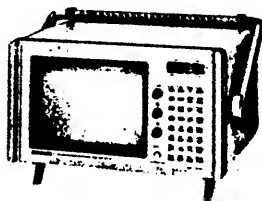
po-pá 9-13
tel. (02) 84 10 54 fax. (02) 84 98 41

SATELITNÍ, KOMUNIKAČNÍ A ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉMY

Autorizovaný dealer



**Měřicí a servisní technika
pro amatéry i profesionály**
**Široká paleta náhradních dílů
pro TV a Audio-Video techniku**



Z naší nabídky:

Šumový generátor NG75, 35 - 1.200 MHz, 90 dBμV, útlum 6, 10, 20 dB, modulace 1 kHz AM, s reflektivním můstkem P136, měří I/O imp. zesíl. filtru, míru nepřizp. ant. systémů aj., cena za soupravu	18.840
Měřicí přijímač APM 320H, 47 - 860 MHz, 20 - 110 dBμV, digitální odečet frekvence, váha 1.9 kg!	18.799
Měřicí přijímač APM 522H, 47 - 860 MHz, 20 - 130 dBμV, digitální odečet frekvence, 39 pamětí, vestavěný aku + zdroj	28.207
Měřicí televizory se spektrální analýzou, 47 - 860 MHz, např. APM 742, 20 - 130 dBμV	74.950
APM 742 + satelitní nástavba SR 815 + teletext	118.880
Generátory barevného televizního signálu, video i RGB, PAL / SECAM, kapesní i dílenské, v cenách již od	11.500

Firma KÖNIG na našem trhu Vám dále nabízí náhradní díly na Video (video hlavy, motory, řemínky, klady aj.), obdobné díly i na magnetofony, měřicí kazety, speciální nářadí, vysokonapěťové transformátory a násobiče (včetně univerzálních typů), široký výběr dálkových ovladačů od nejjednodušších až po programovatelné - nejen pro současné, ale i pro již nevyráběné modely Audio - Video.

Ceny firmy KÖNIG jsou uvedeny bez daně z obrátu.

Při koupi máte záruku značkového zboží!

Obchodníkům poskytujeme výrazné slevy v závislosti na odebraném množství, běžným kupujícím od 3 kusů. Velkoobchodní při placení hotově 1,5% skonto, při placení předem 2%. Informujte se vždy na aktuální stav. Speciální nabídky jen do vyprodání. Vlastní zásilková služba. Uvedené ceny k 1.4.1992

Satelitní komplety

Souprava BES-2 (GRUNDIG 12+1,2 dB, ant. 64 cm)	14.800
Souprava BES-3 (GRUNDIG 212+1,2 dB, ant. 64 cm)	16.990
Souprava BES-4 (GRUNDIG 212+1,2 dB, ant. 85 cm)	17.490
Souprava MSS-1 (GRUNDIG 300 AP s posil. s ant. 120 cm LNB 1,2 dB 11 GHz)	29.430
Souprava MSS-2 (dito, ale s dual LNB 11/12,75)	32.030
Souprava FTE 1500 (ESR 1500 99 prg. 1,2 dB, 64 cm)	12.480
SOUPRAVA FTE 2064 (ESR 2000 100 prg. 1,2 dB, 64 cm)	13.480
SOUPRAVA FTE 2065 (ESR 2000 100 prg. 1,2 dB, 85 cm)	13.980
SOUPRAVA FTE 2120 (dito, 120 cm)	13.980
SOUPRAVA FTE 2120 "special S" (ESR 2000 + pos. s ant. 120 cm, LNB 1,2 dB 11 GHz)	26.766
SOUPRAVA FTE 2120 "special D" (dito, ale s LNB 11/12,75 GHz)	29.366

Na přání Vám připravíme libovolnou kombinaci dle Vašich potřeb.

Konvertory - LNB - HEMT / 11 GHz

UNIDEN 1,2 dB	2.231
SONY-TRIAD 1,2 dB el.přep.pol. dttto + Feed	2.990
SONY-TRIAD dttto	3.390
SHARP/Northern t. dttto	2.950
SPC/FTE max. 0,7 - 0,9 dB SUPER	2.880
Konvertory 2,5/4/12,5 GHz	2.900
DUAL konver. 11/12,5 GHz <1,0 dB	4.800
Mag.polarisery TB	845
Mag.polarisér FTE + Offsetfeed	1.150
Pol.výhyb.pro dvě LNB + feed	1.150
OMT s útlumem < 0,2 dB	1.450

Receivery (všechny dálk.ovl.+ stereo)

FTE-maximal ESR 1500 S 99 pr.	7.957
FTE-maximal ESR 2000 100 pr.	8.936
GRUNDIG STR 300 AP	18.334
GRUNDIG STR 12	10.490
GRUNDIG STR 212	11.280

Anteny parabolické-kovové

64 cm oset včetně uchycení	1.560
85 cm oset dttto	1.950
90 cm přímý fokus	1.650
120 cm přímý fokus	1.950

Positionery

FT Maximal ESP 1500	4.704
GRUNDIG AP 201	7.813

Nahradí DNT CB-telefon oblíbený CARAT ?

- má moderní černý design, snadné ovládání, umístěn je v jediném pouzdru, využita technologie SMD řízený mikroprocesorem,
- první stanice mající **současné sledování 3 kanálů**, jednoduché programování v logických krocích elektronické řízení hlasitosti, vlastní funkční **diagnostika** včetně chybového hlášení,

- S-meter volitelný analog / digital,
- výkon regulovatelný od 0.1 do 4 W (po 0.1 W),
- 16 scan funkcí, nezávislý squelch při scanování,
- omezovač šumu DNL, regulace citlivosti (RF gain),
- možnost rozšíření o CTCSS do 38 různých kódů,
- možnost rozšíření o 5 tónovou selektivní volbu,
- velký LCD display zobrazující všechny funkce,
- elektronický zámek,

v naší prodejně za cenu

8.572 Kčs



Předváděcí prodejna
s možností zaparkování,

" Na HADOVCE "

po-pá 9-12 / 13-17.30

Druhá stanice tramvají 2, 26 od stanice metra "Dejvická", směr Letiště.

Evropská 37
160 00 Praha 6
tel. (02) 312 33 58
fax. (02) 312 40 37

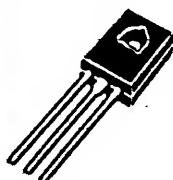


FK technics, spol.s r.o.

dovoz a distribuce elektronických prvků

Husitská 54
Praha 3
130 00

**PASIVNÍ
PRVKY**



**AKTIVNÍ
PRVKY**

tel.: 02 / 627 93 23
02 / 627 93 36
02 / 627 94 64
fax.: 02 / 627 84 54



**KONSTR.
PRVKY**

KANJIN
halogenová
osvětlovací
technika

PHILIPS Thomson
dodávky malých množství
přímo od výrobce

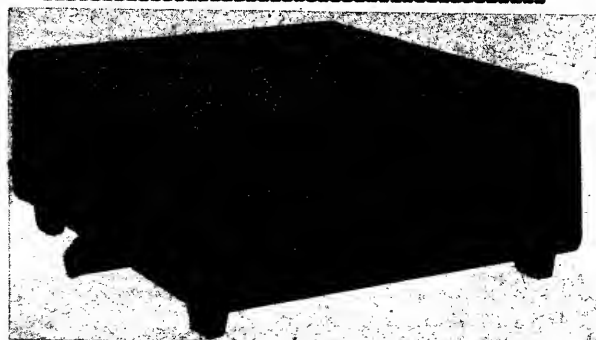
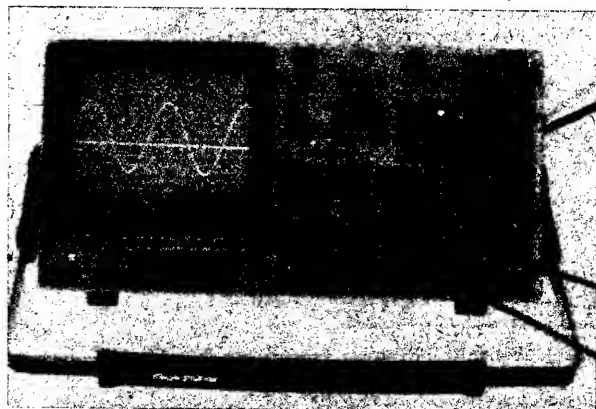
dodávky pro sériovou
výrobu podle předem
dohodnutého
harmonogramu

Naše firma je autorizovaným distributorem firmy
KINGBRIGHT® LED optoelectronic
dodáváme LED kulaté 1,3-3-5-8-10mm červ.-žel.,
obdélníkové, bílé, červené, bipolární, sloupce, displeje, objímky LED

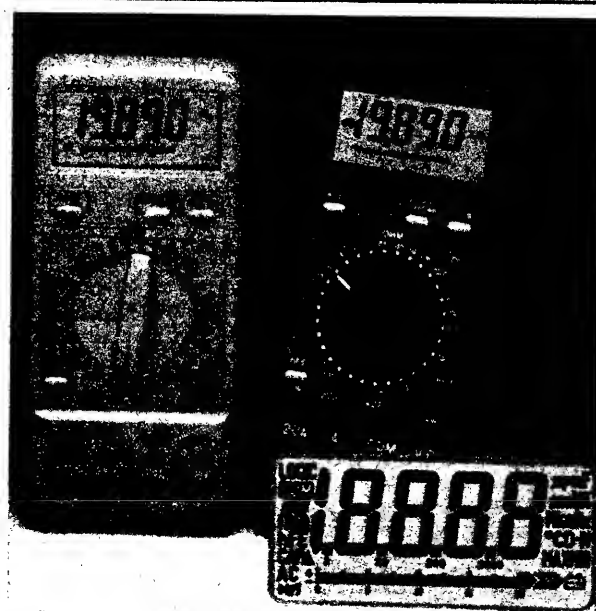
OSCILOSKOPY

Grundig, Hameg, GoldStar, ITT

Dvoukanálový osciloskop 20MHz
GoldStar OS7020 MC 19.680,- Kčs



GRUNDIG MO20 MC 23.760,- Kčs
Dvoukanálový osciloskop 20MHz



NOVINKA >>> METEX M4650CR
4,5místný LCD displej, rozhraní RS232C

Multimetry METEX M3600, M3850,
M3850B, GoldStar DM-9055S (pentype)

Napájení vibračního motorku z baterie

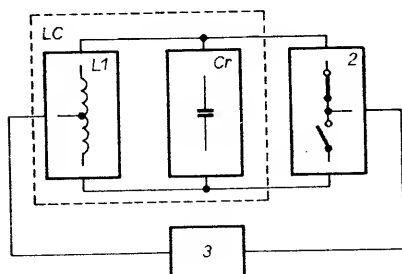
O. Burger, M. Otisk

V každodenní praxi se stále častěji setkáváme s případy, kde má několikahodinový výpadek dodávky elektrické energie nepříjemné ekonomické následky. Podle druhu a stupně „ohrožení“ jsou obvykle v těchto případech budovány různé dokonalé zabezpečovací systémy. Pouhý jejich výčet s krátkou anotací by mohl být předmětem samostatného článku.

Zajištění bezvýpadekové dodávky vzduchu pro vodní faunu patří k jednomu z uvažovaných případů. V odborné literatuře bylo v minulosti publikováno několik systémů, které zálohují dodávku kyslíku do nádrží. Autoři tohoto článku se v dřívější době zabývali mj. také řešením automatického havarijního napáječe vzduchovacích čerpadel, který byl konstruován na principu tyristorového střídače. Jeho energetická účinnost — při porovnání s popisovanou rekonstrukcí pumpy však je podstatně menší. Přímé bateriové napájení čerpadel, konstruovaných na bázi vibračního motoru, je zcela novým pohledem na starý problém. Článek se zabývá rekonstrukcí klasické vzduchovací pumpy VISA — konstruované na principu vibračního motoru, na zařízení téhož určení, které je ale napájeno přímo z baterie. Původní řešení je — praktickou aplikací PV 6618/85.

Princip

Z učiva základní školy je znám princip funkce vibračního motoru u něhož je zřejmé, že jej lze používat pouze při napájení střídavým proudem. Vyskytne-li se potřeba nouzové napájet tyto motory ze stejnosměrného zdroje (např. z baterie), lze problém známým způsobem řešit jen ve spojení se speciálním střídačem generujícím sinusový průběh napětí. Popisované řešení však umožňuje použít vibrační motorky i bez střídače. Jednoduše lze obvod na obr. 1 chápat jako „elektronický komutátor“, podrobněji je princip zapojení rozveden v [1] a [2]. Výhodou navrženého řešení je mimo jiné také zvýšení účinnosti motoru proti



Obr. 1. Blokové schéma (L1 — cívka motoru, 2 — elektrický komutátor, 3 — zdroj ss proudu, Cr — rezonanční kondenzátor)

známému systému střídač—motor, případně i zvětšení skutečného výkonu pumpy. V daném případě však tento jev souvisí především s mechanickou rezonancí systému.

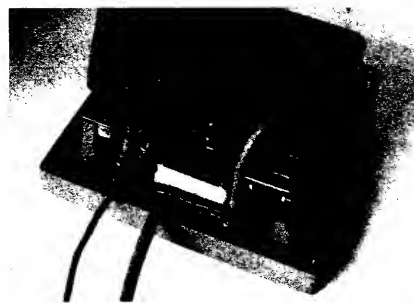
Zapojení

Z blokového schématu zapojení na obr. 1 a 3 je zřejmé, že tranzistory T1, T2 tvoří elektronický komutátor. V případě použití jediné cívky — např. VISA 1000 (nebo také střídačové pistole ...), je použito zapojení podle obr. 2, kde zpětná vazba zavedená rezistory R1, R2 vytváří z obvodu oscilátor. Jeho kmitočet je určen především parametry obvodu LC. Pokud je vibrační motorek tvořen dvěma samostatnými elektromagnety, které nemají dostatečně velkou magnetickou vazbu (např. VISA 2003), zapojení uvedené na obr. 2 nemusí správně pracovat. K realizaci úpravy motoru s oddělenými cívkami je nutné použít zapojení buzeného komutátoru podle obr. 3, 4, kde stabilní klopný obvod (AKO) budí dvojici výkonových tranzistorů. Cívky motoru jsou protitaktně zapojeny v kolektorech tranzistorů. Vzhledem k jednoduchému zapojení obvodu není potřeba podrobnější popis, mimo kapacitu Cr. Tato vychází řádově 10^{-6} až 10^{-4} . Problematická dostupnost neelektrolytických kondenzátorů kapacit větších než $10 \mu\text{F}/50 \text{ V}$ byla vyřešena použitím dvou sériově zapojených elektrolytických kondenzátorů v tzv. bipolárním zapojení. Je nutno použít kondenzátory s co možná nejvyšším provozním napětím (minimálně 70 V).

Úprava, konstrukce, ožívání

Nejnáročnější částí rekonstrukce vzduchového čerpadla napájeného ze sítě je převinutí elektromagnetu vibračního motorku. Původní síťové vinutí je třeba odstranit a na uprázdňenou kostru se navine nové vinutí (u vzduchovacího motorku typu VISA 1000 je to 2×400 závitů vodiče o $\varnothing 0,35 \text{ mm}$ CuL — 800 závitů s odbočkou uprostřed).

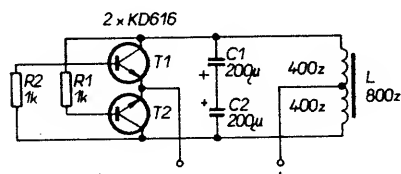
Po opětovném mechanickém sestavení motorku je vhodné zapojit celý obvod systémem „vzdušné konstrukce“, přičemž místo pevných rezistorů jsou v obvodu provizorně zapojeny proměnné odpory. Výkon pumpy na-



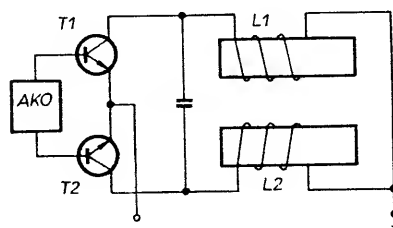
stavujeme nejlépe podle osciloskopu, samozřejmě při současné kontrole proudu do obvodu a při průběžném sledování množství čerpaného vzduchu (rotametr). Změnami velikostí R1 a R2, ale především změnou Cr je možné dosáhnout nejvyšší účinnosti motorku. Po optimalizaci součástek je třeba je vestavět do prostoru krabičky motorku. V zapojení podle obr. 4 slouží k podobnému účelu proměnný rezistor P1, který ovlivňuje kmitočet AKO (multivibrátoru) a tím i výkon čerpadla.

Závěr

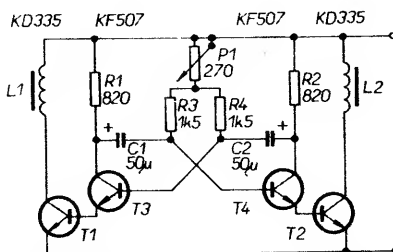
Popisovaný příklad úpravy vzduchovacího čerpadla pro přímé napájení z baterie byl skutečně realizován



Obr. 2. Schéma zapojení úpravy čerpadla VISA 1000



Obr. 3. Blokové schéma zapojení — komutátor s cizím buzením (AKO — stabilní klopný obvod, L1 a L2 samostatné cívky motorku)



Obr. 4. Schéma zapojení úpravy čerpadla VISA 2000

v několika různých exemplářích. Tyto, včetně přepínací automatiky, jsou instalovány v trvalém provozu více než dva roky.

Princip popisované úpravy zapojení je možno využít i pro napájení rotačních asynchronních a synchronních motorů.

Seznam součástek

VISA 1000
R1, R2 1 kΩ, viz text

C1, C2 200 μF/70 V
T1, T2 KD616
L 800 z s odbočkou uprostřed, drátem o ø 0,35 CuL

VISA 2000
R1, R2 820 Ω
R3, R4 1,5 kΩ
P1 270 Ω
C1, C2 50 μF/30 V
T1, T2 KD335
T3, T4 KF507
L1, L2 400 z, drátem o ø 0,35 CuL

Literatura

[1] Burger, O.: PV 6618/85, Věstník Úřadu pro vynálezy a objevy č. 5/89.

[2] Burger, O.: Stejnoseměrné napájení střídavých motorků (s aplikací pro vzduchovou pumpu WAD2F), VTM 10/89, s. 60.

„Hifi“ generátor a měřič zkreslení

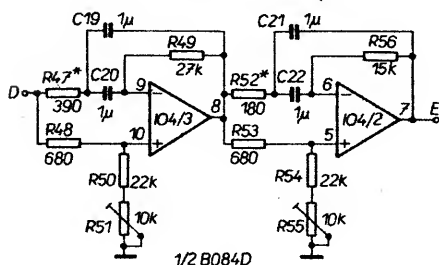
Ing. Karel Hájek, CSc.

(Dokončení)

Jak již bylo uvedeno, kompenzace nemůže být zcela dokonalá; mimo nastavovací kmitočty může být potlačen první harmonické složky menší, zvláště na nejvyšším kmitočtovém podrozahu. Na něm by mělo být potlačení v určitých částech pásma alespoň 0,01 až 0,03 %. Pokud tomu tak není, lze zkosit měnit R44 a C18.

Ještě důležitou poznámku k C12 až C17. Tyto kapacity není třeba nastavovat, ale je vhodné je předem vybrat tak, aby poměry odpovídajících dvojic kondenzátorů (C12/C17, C14/C16 a C13/C15) se nelišily více, než o 3 %, protože by to vlnělo chybu do přenosu filtru.

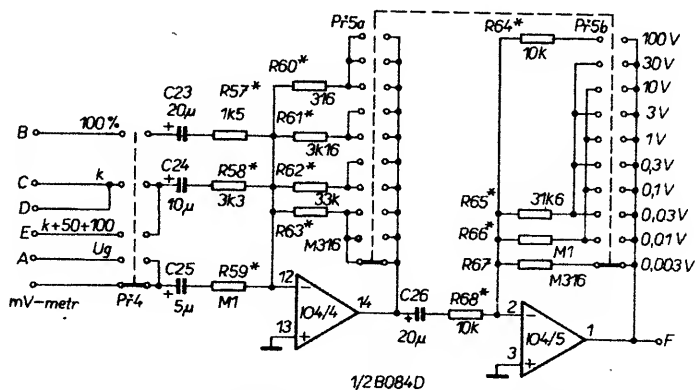
Doplňkovým obvodem měřiče zkreslení je pomocný filtr pro potlačení rušících síťových signálů. Jde o klasické zapojení filtrů typu pásmová zadrž s jedním OZ. Na obr. 5 je filtr s IO4/3 naladěn na 50 Hz a druhý filtr s IO4/2 na 100 Hz (při činiteli jakosti asi 5). Filtry nastavíme takto: Nejprve odpojíme R50 (R54) a nastavíme filtry jako pásmové propusti — dostavíme R47 (R52) na odpovídající kmitočty. Potom rezistory znovu zapojíme a trimry R51 a R55 nastavíme minima signálu na výstupu pásmových zadrž. Protože kmitočet pásmové zadrž lze přesněji určit, lze nastavení zpřesnit (alespoň na ± 0,5 %).



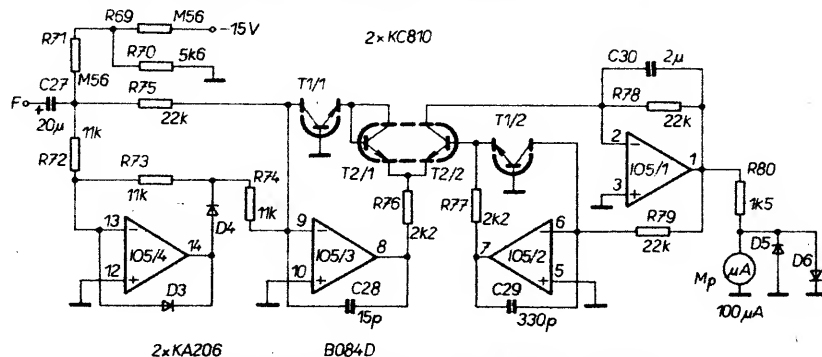
Obr. 5. Zapojení filtru 50 a 100 Hz

Milivoltmetr

Potřebné zesílení měřeného signálu zabezpečuje dvoustupňový zesilovač (obr. 6). Je navržen s ohledem na tyto faktory: rozdílné vstupní úrovně měřeného napětí; přijatelné zkreslení pro zachování optimální dynamiky na výstupu prvního OZ; rozdělení mezi oba zesilovače a současně jednoduché ovládání a čtení z jednotné stupnice. Tento kompromis není optimální z hlediska dosažení maximální citlivosti milivoltmetru, ale to není hlavním cílem. Proto jsou dva nejcitlivější rozsahy milivoltmetru citlivé na síťové rušení.



Obr. 6. Zapojení zesilovače milivoltmetru (R62 je 31k6)



2xKA206

B084D

Obr. 7. Zapojení převodníku na efektivní hodnotu

Převodník efektivní hodnoty je na obr. 7. Na jeho vstupu je dvojcestný usměrňovač (IO5/4 a sumace do IO5/3 přes R74 a R75). Samotný převodník s logaritmickými a exponenciálními členy (T1, T2) a IO5/1 až IO5/3 je s menšími úpravami realizován podle [9] a firemních materiálů TESLA. Pro dobrou funkci převodníku a operačního usměrňovače je vhodné zachovat asi 2% toleranci odporů 22 kΩ a 11 kΩ. Hodnota 11 kΩ je potřebná jako poloviční k hodnotě 22 kΩ a nejjednodušeji ji získáme paralelním spojováním dvou odporů 22 kΩ. Dynamický rozsah převodníku je značně větší, než jaký je v přístroji využíván, a proto jej není třeba kontrolovat.

Je-li úroveň vstupního signálu nulová, převodník přestane pracovat a přejde do saturevaného stavu. Proto je přes dělič R69 až R71 přivedeno napětí asi 2 mV, které neovlivní podstatně měření a zabrání saturaci převodníku. Experimentálně lze toto napětí ještě snížit: souvisí to např. s driftem operačního usměrňovače.

Výstupní napětí převodníku je přes rezistor R80 přivedeno na měřidlo 100 μA, které je chráněno diodami D5 a D6 proti přetížení. R80 je samozřejmě nutné nastavit pro maximální výchylku měřidla.

Napájecí zdroj

Schéma zapojení zdroje pro obvody generátoru je na obr. 8.

Pro napájení bylo zvoleno jednoduché zapojení s integrovanými stabilizátory MA7815, které není vzhledem k velikosti odebraného proudu nutno chladit. Napájení oscilátoru (IO1 a IO2) je dále odděleno filtry R82, C35, C36 a R83, C39, C40.

Pro transformátor jsem využil jádro EI 20×32, které jsem měl v „šuplíkových“ zásobách. Vzhledem k podstatně menšímu potřebnému výkonu pro napájení přístroje jsem udělal z nouze ctnost. Navrhl jsem transformátor s velmi malým syčením a tím zmenšil jeho rozptylový magnetický tok. Tak jsem se vyhnul konstrukci magnetického stínění transformátoru.

Mechanická konstrukce

Vzhledem k „podsycení“ transformátoru a při běžném stínění vstupů a výstupů pro osciloskop nejsou na konstrukci zvláštní nároky. Nejdůležitější je asi uspořádání čelního panelu, jež je zřejmé z fotografie. Potřebná velikost tohoto panelu a běžné problémy s výrobou skříňky mě vedly k použití prodávané skříňky UPS-13. Čelní panel byl nastříkán černým matovým lakem a popsán bílými obtisky Propisot. Stupnice byly ocejchovány „na míru“. Desítková stupnice měřidla byla doplněna „trojkovou“ stupnicí s koeficientem 3,16.

Pozornost je třeba věnovat výrobě dvojitého tandemového potenciometru. Jako nejjednodušší řešení jsem zvolil spojení potenciometrů za sebou páskem ze železného plechu o šířce 20 mm v tvaru dvojitého U, přičemž druhé „účko“ slouží k připevnění potenciometrů k subpanelu. Do „úček“ se vyvrtají otvory pro prostrčení a přišroubování potenciometrů. Hřidel druhého potenciometru zkrátíme asi na 5 mm. Z toho vyplývá šířka druhého „účka“. Šířka prvního je asi 20 mm. Výšky „úček“ volíme tak, aby se do nich vešel potenciometr i s vývody. Spřažení potenciometrů dosáhneme třetím „účkem“, tentokrát ze železného drátu 2 mm. Konci jej zastrčíme do otvorů ve hřidelích, které vyvrtáme tak, aby jimi i se zasazeným drátem bylo možno otáčet v celém rozsahu. Drát v otvorech zalepíme. Mírnou nepřesnost souběhu otáčení hřidelů lze dorovnat přikrnutím drátového „účka“.

Výroba optoelektronického členu (svítivá dioda D2 a fotoodpor R10) je poměrně jednoduchá. Pro kryt použijeme vrchní pouzdro z banánku, nejlépe co nejtmavší. Větší otvor mírně nožem zvětšíme pro usazení fotoodporu a menší otvor zvětšíme vrtákem 5 mm pro zasazení diody. Obojí zalepíme a

celý optoelektronický člen zařídíme černou barvou.

Deska s piošnými spoji (obr. 9) je jednostranná s několika spojkami, což je pro amatérskou výrobu dostupnější a levnější. Vzhledem k rozmištění ovládacích prvků na panelu byly jejich vývody připojeny na desku vodiči. Vede to sice k pracnému a ne příliš hezkému „zadrátování“, ale je to v daném případě nejučelnější. Doporučuji nepoužívat ploché (lepené) svazky vodičů k přepínači P75, protože mají příliš velké parazitní kapacity. Přepínač P71 je vhodné připojit vždy trojicemi vodičů k jednotlivým částem oscilátoru a filtru.

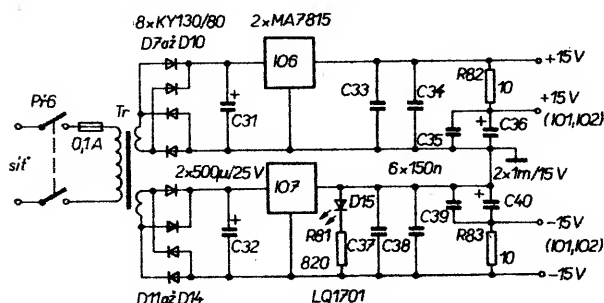
Oživování a poznámky k praktickému použití

Jednotlivé podrobnosti oživování a nastavování jednotlivých částí jsou popsány v textu, takže si doplníme všeobecné pokyny. Postup oživování: Začneme milivoltmetrem a to převodníkem na efektivní hodnotu, pak zesilovačem. Pak oživíme oscilátor bez jeho nastavení na minimum zkreslení. Dále použijeme oscilátor jako zdroj pro oživení a nastavení měřiče zkreslení. Filtr 50 a 100-Hz je vhodné nastavovat bez zařazeného přeladitelného filtru.

Po nastavení měřiče zkreslení můžeme ještě dostavit oscilátor na minimální zkreslení, a to především na nízkých kmitočtech (tam se projevuje nejvíce).

Jak z postupu nastavování vyplývá, porovnává se vlastně zkreslení oscilátoru s potlačením první harmonické složky přeladitelným filtrem. Ukazuje se, že pro kmitočty vyšší než 100 Hz je na tom lépe oscilátor. U filtru dosti záleží na dokonalosti kompenzací. Kompenzace nelze nastavit pro celý kmitočtový rozsah rovnoměrně. Pro určitá kmitočtová pásma lze dosáhnout potlačení první harmonické pod hodnotu 0,01 % a pokud bude nutno měřit i tak malé hodnoty zkreslení, pak je lze měřit pouze na těchto kmitočtech.

Při měření těchto extrémních hodnot se dostáváme k mezi šumu běžných obvodů. Je vhodné používat oscilátor na rozsahu 3 V a nastavit i malé výstupní napětí pouze potenciometrem, aby byly co nejvíce potlačeny zkreslení a šum oddělovacího zesilovače. Je samozřejmé, že při propojování oscilátoru, měřeného objektu a měřiče zkreslení se musí dbát na co nejlepší stínění a správné propojení „zemí“.



Obr. 8. Zapojení napájecího zdroje

*R80 1,5 kΩ
R81 1,2 kΩ
R82, R83 10 Ω

Všechny rezistory bez označení TR 213, rezistory označené hvězdičkou viz text. Trimry mohou být i typu TP 015 či TP 40.

Kondenzátory:

*C1, C2 80 nF, styroflex
*C3, C4 7,2 nF, styroflex
*C5, C6 800 pF, styroflex
C7 150 nF, TK 783
C8 10 μF/15 V, TE 984
*C9 720 pF, styroflex
*C10 6,8 nF, styroflex
*C11 72 nF, styroflex
*C12 330 pF, styroflex
*C13 33 nF, styroflex
*C14 3,3 nF, styroflex
*C15 47 nF, styroflex
*C16 4,7 nF, styroflex
*C17 470 pF, TK 754
C18 22 pF, TK 754
C19 až C22 1 μF, TC 180
C23 20 μF/15 V, TE 984

Polovodičové součástky:

D1, D3 KA206
až D6
D2 LQ11431
D7 až D14 KY130/80
D15 LQ1701
T1, T2 KC810
IO1, IO3 až IO5 BO84D (TLO84, TLO74)
IO2 BO82D (TLO82, TLO72)
IO6, IO7 MA7815

Transformátor:

— jádro EI 20x32, primární vinutí 2600 z
o ø 0,12 mm, sekundární vinutí 2x 186 z
o ø 0,3 mm

Ostatní součástky:

Měřidlo MP 80 100 μA

C24 10 μF/15 V, TE 984
C25 5 μF/15 V, TE 984
C26, C27 20 μF/15 V, TE 984
C28 15 pF, TK 754
C29 330 pF, TK 754
C30 1 μF, TC 180
C31, C32 500 μF/25 V, TE 986
C33 až C35 150 nF, TK 783
C36, C40 1 mF/15 V, TE 984
C37 až C39 150 nF, TK 783

Hvězdičkou označené kondenzátory viz text. Styroflexové kondenzátory s co nejmenším ztrátovým činitelem tg δ

Přepínače:

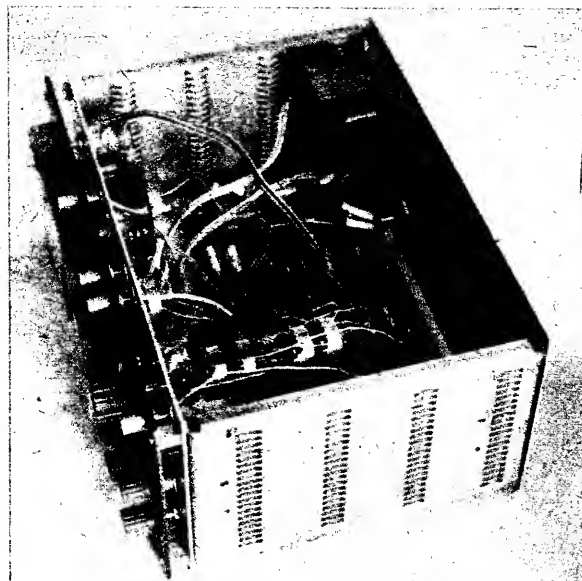
Př1a až f 6x 3 polohy, WK 533 36
Př2 1x 4 polohy, WK 533 35
Př3a, b 2x 4 polohy, WK 533 37
Př4 5x 1 izostat, nezávislý
Př5a, b 2x 10 poloh, WK 533 37
Př6 izostat síťový

Skrříňka UPS-13

Knoflíky, svorky BNC, pojistkové poudro, síťová zásuvka a různé vodiče.

Literatura

- [1] Hájek, K.: Přeladitelný RC oscilátor pro velmi nízké kmitočty. AO 259 718.
- [2] Hájek, K.: Přeladitelný nízkofrekvenční oscilátor s velmi nízkým zkreslením. PV 5-90.
- [3] Hájek, K.: Laditelný filtr typu HPN se zvýšeným potlačením rejekčního kmitočtu. AO 260 874.
- [4] Hájek, K.; Otoupalík, M.: Jednoduše laditelný měřič zkreslení. AR-A č. 4/1984, s. 131 až 133, č. 5, s. 187 až 192.



Obr. 11. Vnitřní uspořádání přístroje

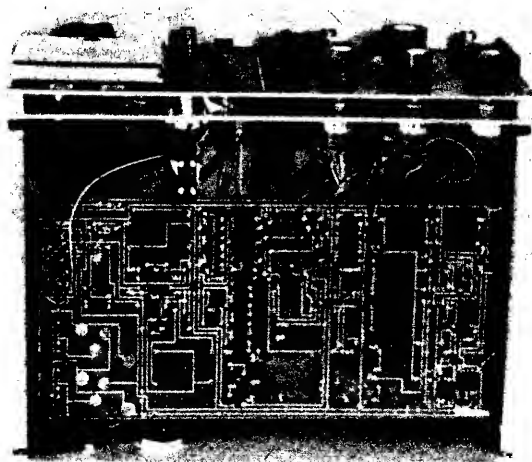
[5] Horský, J.: Nízkofrekvenční generátory s malým zkreslením. ST č. 12/1978, s. 467.

[6] Horský, J.: Měřiče koeficientu nelineárního zkreslení. ST č. 2, 1979, s. 55 až 58.

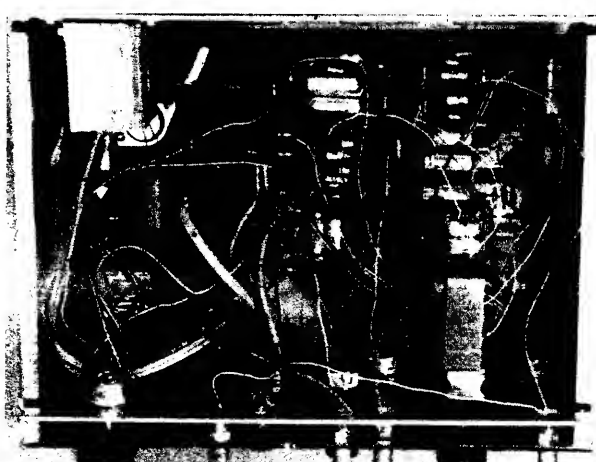
[7] Horský, J.; Zeman, P.; Škapa, L.: Školní generátor BK 124. AR-B, č. 1, s. 35 až 37.

[8] Horský, J.: Neobvyklá metoda stabilizace amplitudy kmitů generátoru RC. ST č. 1/1986, s. 18 až 20.

[9] Ďaďo, S.; Sedláček, M.: Měření aktivních elektrických veličin s neharmonickými průběhy. SNTL: Praha 1987.



Obr. 12. Pohled do přístroje shora



Obr. 13. Pohled do přístroje zdola

MP – SAT, Všemina 176, 763 15 Slušovice a prodejna **ASTRA**, Smetanova 1056, 755 01 Vsetín.

tel. 067/98729 fax. 067/98723

Nabízí barevné televizory s teletextem a satelitní komplety, jednotlivé komponenty pro sat. příjem.

Vyrábí a prodává ofsetové paraboly.

SLEVA PRO PODNIKATELE

Koupím letecké přístroje, přepínače, části a součásti letadel a radiosoučásti (vysílače, přijímače aj.).

POUZE LUFTWAFFE DO ROKU 1950!

Cenu respektuji, výše nerozhoduje.

Jiří Šilhánek, Za mlýnem 25, 147 00 Praha 4
tel. 76 57 57, po-pá 8-17 hod.

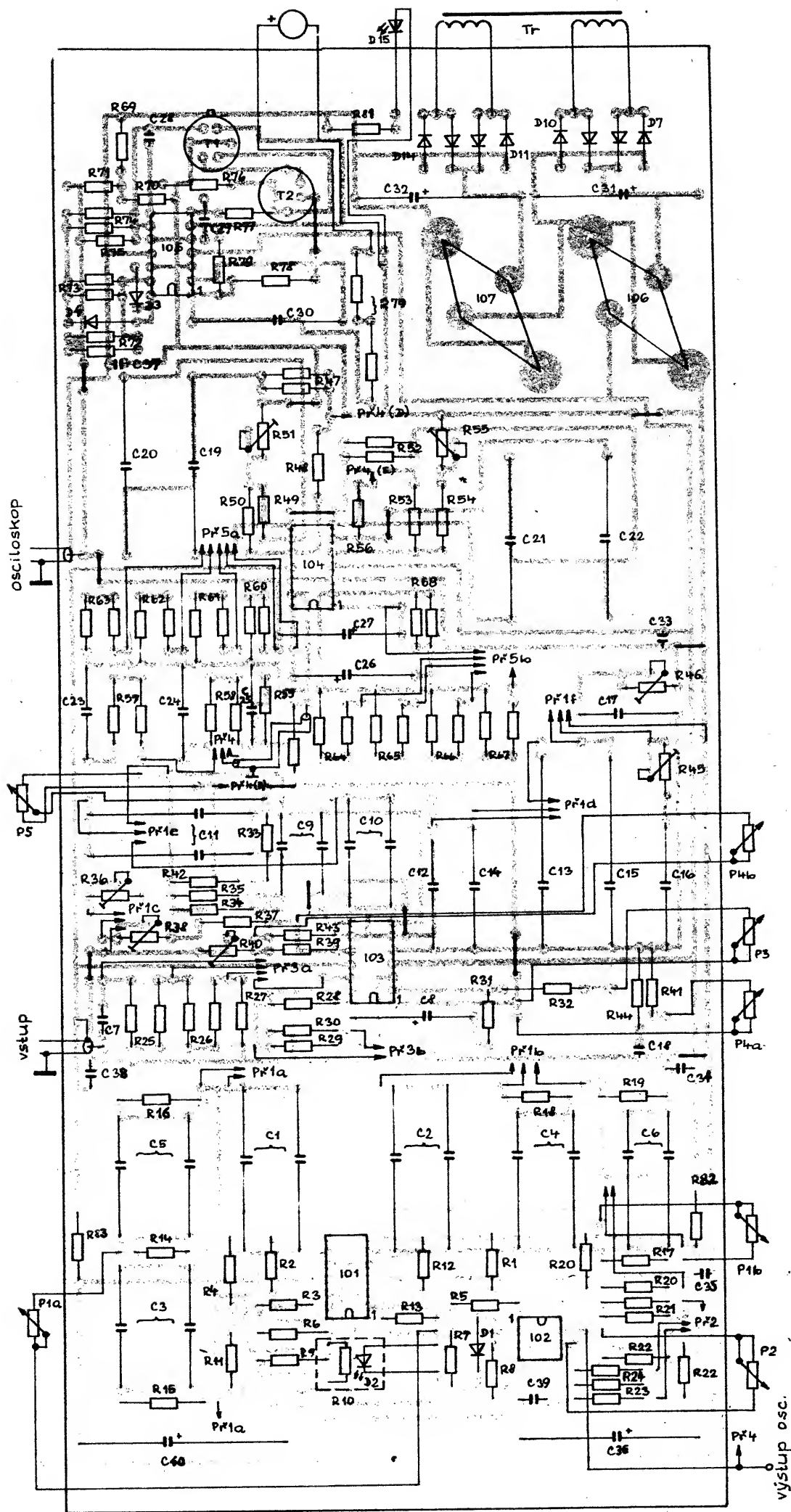
Koupím letecké přístroje, přepínače, části a součásti letadel a radiosoučásti (vysílače, přijímače aj.).

POUZE LUFTWAFFE DO ROKU 1950!

Cenu respektuji, výše nerozhoduje.

Jiří Šilhánek, Za mlýnem 25, 147 00 Praha 4
tel. 76 57 57, po-pá 8-17 hod.

Obr. 10.
Osazení
desky
s plošnými
spoji



Obr. 9. Deska s plošnými spoji

A19**Seznam součástek****Potenciometry:**

- P1 2× 0,1 MΩ, logaritmický, TP 289D
P2 0,5 MΩ, lineární, TP 280
P3 0,25 MΩ, logaritmický, TP 280
P4 2× 0,1 MΩ, logaritmický, TP 289D
P5 10 kΩ, lineární, TP 280

Tandemové potenciometry lze použít i TP 283b, ale mají horší souběh.

Rezistory:

- *R1 10 kΩ
R2 15 kΩ
R3 82 kΩ
R4 0,15 MΩ
R5 56 kΩ
R6 0,1 MΩ
R7 82 Ω
R8 15 kΩ
*R9 0,27 MΩ
R10 WK 65075
R11 1,5 kΩ
R12, R13 0,15 MΩ
*R14, R17 8,2 kΩ
R15, R18 15 Ω
R16, R19 180 Ω
R20 24 kΩ
R21 2,4 kΩ
R22 240 Ω
R23 27 Ω
R24 0,12 MΩ
*R25 90 kΩ
*R26 9 kΩ
*R27 1 kΩ
R28 22 kΩ
R29 33 kΩ
R30 1,5 kΩ
R31, R32 22 kΩ
*R33 15 kΩ
R34 2,7 kΩ
R35 22 kΩ
R36 33 kΩ, TP 060
R37 0,39 MΩ
R38 1 MΩ, TP 060
R39 0,68 MΩ
R40 1 MΩ, TP 060
*R41, R43 8,2 kΩ
R42 2,7 kΩ
R44 0,68 MΩ
R45 100 Ω, TP 060
R46 1 kΩ, TP 060
*R47 390 Ω
R48 680 Ω
R49 27 kΩ
R50 22 kΩ
R51 10 kΩ
*R52 180 Ω
R53 680 Ω
R54 22 kΩ
R55 10 kΩ TP 060
R56 15 kΩ
*R57 1,5 kΩ
*R58 3,3 kΩ
*R59 0,1 MΩ
*R60 316 Ω
*R61 3,16 kΩ
*R62 31,6 kΩ
*R63 0,316 MΩ
*R64, R68 10 kΩ
*R65 31,6 kΩ
*R66 0,1 MΩ
*R67 0,316 MΩ
R69, R71 0,56 MΩ
R70 5,6 kΩ
*R72, R73, R74 11 kΩ
*R75, R78, R79 22 kΩ
R76, R77 2,2 kΩ

267

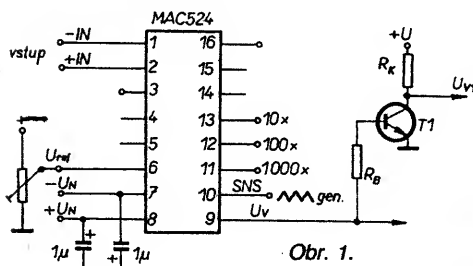
JAK NA TO

Změna šířky impulsu s obvodem MAC524

Obvody řady MAC524 jsou přesné monolitické měřicí zesilovače, vyznačující se možností nastavit zesílení ve stupních 1, 10, 100, 1000. Jiná zesílení lze nastavit vnějším rezistorem. Tyto integrované obvody jsou vhodné zejména pro zesilování napětí malých úrovní z různých čidel, např. tenzometrických nebo odporových můstků, polovodičových čidel, termoelektrických článků apod.

Mezi dobré vlastnosti tohoto obvodu patří: malý vstupní klidový proud, malý drift, malé šumové napětí, malá nelinearita zesílení a velké potlačení souhlasného vstupního napětí. Obvod je umístěn v pouzdru DIL-16 s dvakrát osmi vývody ve dvou řadách. Podrobnější informace jsou v [1].

Tento obvod lze v poměrně jednoduchém zapojení využít pro převod malých stejnosměrných napětí na signál pulsně šířkový. Schéma zapojení je na obr. 1.



Obr. 1.

Ve schématu na obr. 1 je obvod MAC524 nakreslen v zapojení se zesílením 1. Jiné zesílení se volí propojením vývodů 11, 12 nebo 13 s vývodem 3. Zapojením vnějšího rezistoru mezi vývody 3 a 16 lze získat zesílení podle vztahu: [1].

$$A = \frac{40\,000}{R} + 1 (\pm 20\%),$$

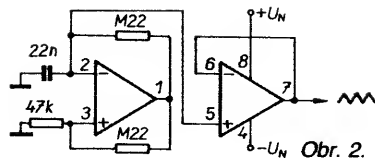
kde A je zesílení,

R vnější odpor [Ω].

Tranzistor T1 invertuje šířku impulsu tak, aby šířka impulsu na U_{v1} přímo úměrně odpovídala napětí mezi vstupy 1 a 2 (-IN, +IN), tj. velkému vstupnímu napětí velká šířka impulsu a opačně. Požadujeme-li nepřímou úměru, tj. aby velkému vstupnímu napětí odpovídala minimální šířka impulsu, vyneseme tranzistor T1.

Vstup 6 (U_{ref}) slouží k nastavení „nulového“ impulsu nebo nastavení určité minimální šířky impulsu při nulovém nebo minimálním napětí mezi vstupy 1 a 2 (-IN, +IN). Maximální šířka impulsu na výstupu U_{v1} je dána maximálním napětím mezi vstupy 1 a 2 a zesílením obvodu MAC524. Amplituda impulsu je daná napětím +U.

Schéma zapojení na obr. 1 je třeba doplnit generátorem napětí trojúhelníkového průběhu a emitorovým sledovačem, např. podle obr. 2.



Obr. 2.

V našem případě byl generátor osazen dvojitým operačním zesilovačem (BIFET) TL062 (se zmenšeným příkonem), který je svými vývody slučitelný (zaměnitelný) s TL082 nebo MA1458. S uvedenými součástkami generátor kmitá na kmitočtu asi 240 Hz. Generátory napětí trojúhelníkového průběhu byly již vícekrát popsány v odborné literatuře, např. v [2], [3] a nebude jistě činit potíže nastavit jej na jiný kmitočet nebo i zvolit jiné zapojení.

Pro naše účely (realizace termostatu) bylo použito zapojení podle obr. 1, doplněné obvodem podle obr. 2, snímačem teploty v můstkovém zapojení a koncovým zesilovačem. K volbě zesílení byl použit vnější rezistor.

Článek nemá za cíl popisovat některá konkrétní zapojení. Jeho účelem je poukázat na výborné vlastnosti obvodu MAC524 a na jeho využití jako pulsně šířkového modulatoru všude tam, kde je žádoucí převést stejnosměrný signál z různých snímačů a čidel na signál pulsně šířkový. Tímto způsobem lze získat šířkově měnitelný výstupní signál pravouhlého průběhu v jednom integrovaném obvodu, doplněném generátorem trojúhelníkového napětí.

- [1] Technické zprávy r. 1988. TESLA Rožnov, k. p.
- [2] Dostál, J.: Operační zesilovače. SNTL: Praha 1981.
- [3] Kubeš, K.: Operační zesilovač v automatizační technice. SNTL: Praha 1989.

Ing. Jaroslav Barák, LF MU Brno

Ovládání spotřebičů jedním tlačítkem

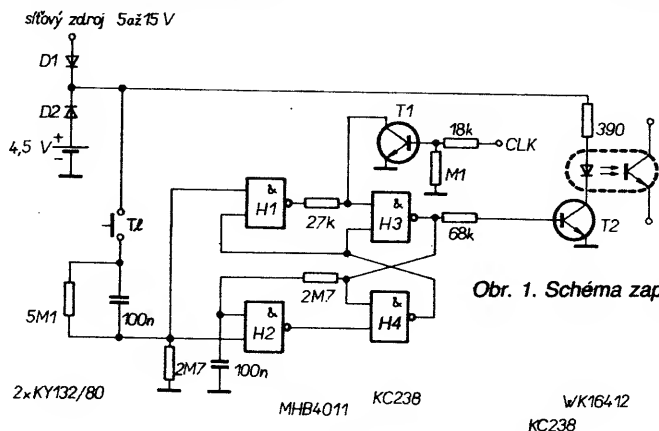
Obvod (bez tranzistoru) T1 zapíná a vypíná spotřebiče jedním tlačítkem. Spotřebič se zapíná buď prostřednictvím optočlenu nebo relé. S tranzistorem T1 a digitálními hodinami s budíkem lze vytvořit efektivní časový spínač bez větších finančních nároků.

Základem je klopný obvod RS (H3, H4), doplněný členy H1, H2 (AR-B č. 3/85, s. 102).

Digitální hodinky s budíkem připojíme pružinkou, která vytváří kontakt s piezoelektrickým měničem, na vývod CLK. Kostru hodinek připojíme na zem obvodu. Po sepnutí budíku se překlopí klopný obvod, vynuluje se tlačítkem T1.

Uvedený obvod lze vestavět do síťových přístrojů např. tuneru, který pak lze zapínat a vypínat jedním tlačítkem s možností zapnutí v daný časový okamžik. Zdroj může být doplněn diodami D1, D2. Po zapnutí pak nahradí baterii síťový zdroj. Spotřeba je v pohotovostním stavu nepatrná, odběr po sepnutí určuje proud procházející T2. Síťový zdroj musí mít minimálně asi o 1 V větší napětí než baterie.

Lubomír Voneš



Úprava mikropočítačového řízení družicového přijímače podle AR-A 10/90

Ing. Tomáš Pekárek, Petr Jonáš

(Dokončení)

Zapojení mimo desku

- Příklad provedení snímače impulsů je na obr. 5.
- Provedení přijímače DO s TDA4050, spolu s tvarovačem je na obr. 8.
- Připojení obvodů ladění video a blokování AFC k přijímači podle AR-8 1/90 je na obr. 9.
- Příklad provedení obvodu pro natáčení antény je spolu s komutační brzdou motorku na obr. 10.
- Připojení μP k obvodu změny polarizace. Zapojení lze použít jak pro magnetický polarizátor, tak i po příslušném nastavení trimru pro elektromagnetický polarizátor. Při použití magnetického polarizátoru lze trimrem měnit „Skew“ (vyveden na zadním panelu) — (obr. 11).

Obsluha μP

Způsob ovládání a programování je zcela odlišný oproti verzi v AR-A 10/90. Před prvním zapojením μP je třeba zkontrolovat připojení všech jeho obvodů k přijímači a anténu mít nasměrovanou například na družici Astra (není podmínkou, může být i na jinou).

Postup při programování z místního ovládání: Algoritmus ovládání dobře vystihuje obr. 4. K programování slouží 6 tlačítek místního

ovládání, nebo tlačítka ovládání dálkového.

V normálním provozu slouží T11 a T12 ke krokové změně kanálu nahoru a dolů.

Tlačítka 3, 4 (SHIFT) se ladí obraz, zvuk a natáčení antény, dále se jimi ruší údaje o poloze antény u již naprogramovaného kanálu a zastavuje motorek natáčení.

K přepínání polarizace V/H slouží T15. Naprogramovaná data se ukládají do paměti tlačítkem WRITE (T16).

Postup

- Stisknout současně tlačítka 3, 4 a 6, tím se nastaví střed čítače impulsů od snímače polohy v našem případě na družici Astra. Tímto byla odstraněna nutnost najíždět anténou od začátku její dráhy. Tento krok (normování polohy antény) se provádí pouze po prvním zapnutí, nebo pokud se změnil informace o poloze, viz dále.
- Zvolíme si požadovanou polarizaci T15 V/H.
- Tlačítka 1 a 2 (CHANNEL) si zvolíme pozici, na které budeme programovat.
- Při stisknutí T13 (SHIFT) a střídavě T11 a T12 (CHANNEL) ladíme video nahoru a dolů (začátek pásma nelze podkročit a konec překro-

čit). Při ladění se na displeji objevují čísla 00 až FF (při použití dekodéru 4311), podle kterých se lze zhruba orientovat, v které poloze ladičního rozsahu se pohybujeme. Pokud je T11 nebo T12 stisknuto trvale, ladění probíhá zrychleně. Po zachycení obrazu jemně doladíme postupným jednotlivým stiskem T11 a T12. (Po celou dobu ladění je nutné T13 držet.)

— Při ladění zvuku se postupuje stejně jako při ladění obrazu, s tím rozdílem, že držíme stisknuté T14 (SHIFT).

— Po naladění obrazu a zvuku, s příslušnou polarizací a polohou antény, uložíme data do paměti tlačítkem 6 (WRITE) na pozici kanálu, který jsme si zvolili.

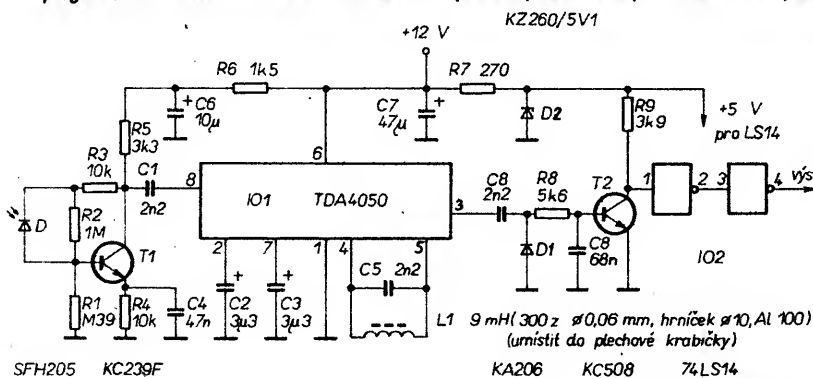
Během kroků ladění je na výstupu PC0 (8255) trvale úroveň L (AFC vypnuto).

— Změna polohy antény: Pokud jsme podle předchozích bodů naprogramovali a zapsali údaje pro družici Astra, můžeme současným stiskem T13 a 4 a zároveň T11 a 2 změnit polohu antény (T11 směr východ, T12 směr západ). Pokud zachytíme obraz, postupujeme podle předchozích instrukcí (před zapsáním prvního kanálu nové družice ještě opravíme polohu antény na nejlepší obraz a potom zapíšeme). Poloha se automaticky přepisuje na další nenaprogramované kanály, na kterých programujeme. U vzorku s EPROM 2 kB není funkce „SCAN“ (lze doplnit v případě použití paměti s větší kapacitou), tato funkce se však využívá pouze při prvním nastavení. Pokud je závěs dobře nastaven a máme k dispozici přehled vysílacích kmitočtů, lze družice celkem snadno najít.

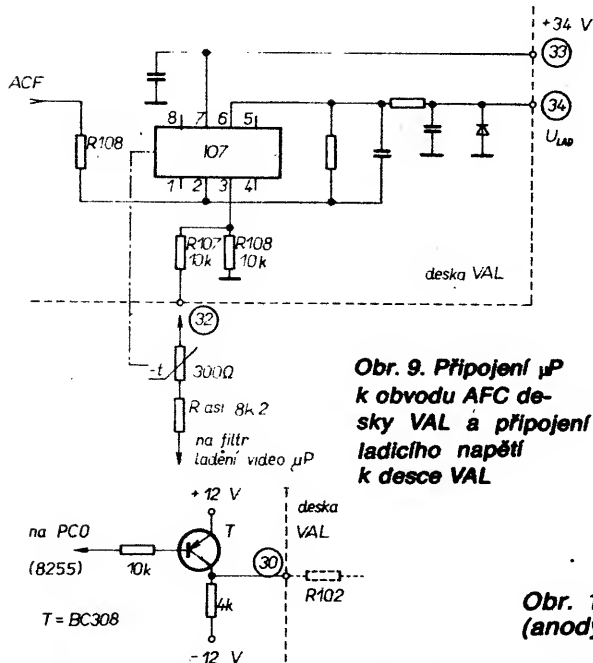
Při ladění lze provádět všechny kroky samostatně a nezávisle, s parametry je možné pohybovat na obě strany, což umožní přesné naladění. Toto považujeme za největší výhodu této verze oproti původnímu zapojení.

Po naladění požadovaných programů a družic a jejich zapsání do paměti stačí pouze přepínat kanály a anténa se bude otáčet podle zapsaných dat.

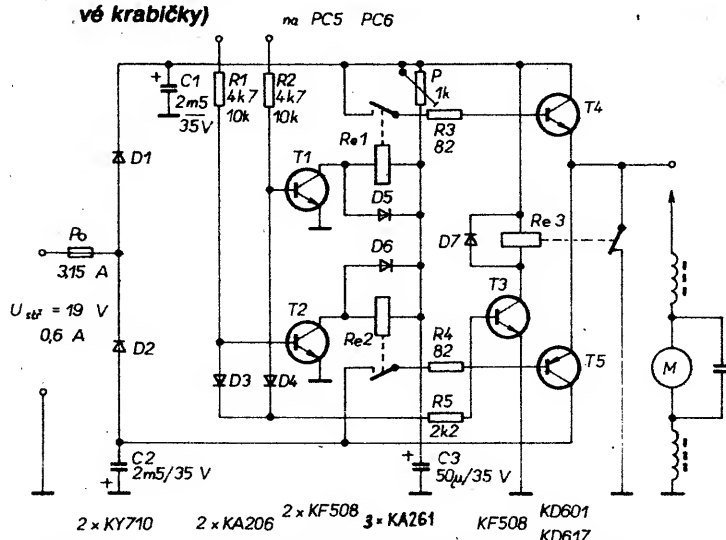
Během natáčení je blokována možnost volby kanálů. Pokud omylem udáme program s jinou pozicí antény, lze otáčení motorku zastavit stiskem T14 (SHIFT) a znovu zvolit jinou předvolbu. Pokud to provedeme z klávesnice místního ovládání, může vzniknout chyba v poloze o jeden impuls, protože tato rutina nečeká na ukončení smyčky vzorkování impulsů a slouží spíše v případě havarijní situace. Tento problém je vyřešen zastavením pomocí dálkového ovládání.



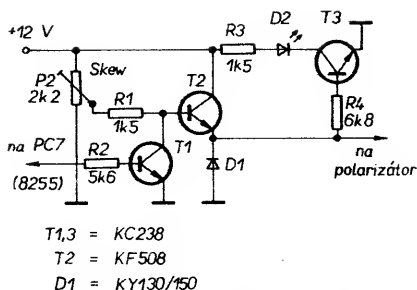
Obr. 8. Přijímač DO (umístit do plechové krabičky)



Obr. 9. Připojení μP k obvodu AFC desky VAL a připojení ladičního napětí k desce VAL



Obr. 10. Ovládání motoru antény s komutátorovou brzdou (anody D3 a D4 mají být správně připojeny přímo na PC5 a PC6 a ne na báze T1 a T2)

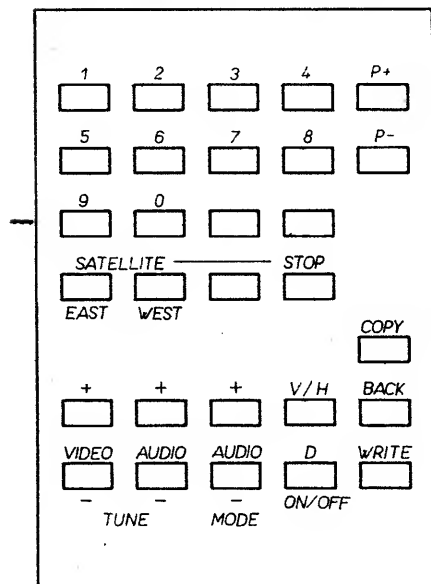


Obr. 11. Obvod pro přepínání polarizace

Pokud by se z jakékoliv příčiny změnil údaj o polohách antény, což je při dodržení výše popsaných zásad málo pravděpodobné, lze si pomoci takto: Aby se nemusely všechny polohy opravovat, nastavíme anténu příslušnými tlačítky (T11, 2 a T13 a 4) na nejlepší signál u družice, kde jsme začínali nastavovat (Astra) a začneme normovat znovu. Tím opravíme všechny polohy, které před tím byly nastaveny. Všechny povely této verze reagují na stisk tlačítek a ne až na jejich uvolnění.

Dálkové ovládání

Programování dálkovým ovládáním je jednodušší, než z místní klávesnice. Odpadá nutnost používat



TLAČÍTKO DO	KÓD HEXA ST. BIT 0	KÓD HEXA ST. BIT 1	TLAČÍTKO DO	KÓD HEXA ST. BIT 0	KÓD HEXA ST. BIT 1
1	22	23	P +	48	49
2	24	25	P -	4A	4B
3	26	27	→ ←	00	01
4	28	29	△ +	50	51
5	2A	2B	△ -	52	53
6	2C	2D	☀ +	54	55
7	2E	2F	☀ -	56	57
8	30	31	AFC +	5C	5D
9	32	33	AFC -	5E	5F
10	34	35	⊕ +	58	59
11	36	37	⊕ -	5A	5B
12	38	39	□	02	03
13	3A	3B	①	04	05
14	3C	3D			
15	3E	3F			
16	20	21			

Obr. 12. Dálkové ovládání a tabulka kódů

tlačítko SHIFT. Ovládání je přehledné a umožňuje více funkcí. Z DO nelze z důvodů nechtěného přepsání normovat ani rušit polohu.

Popis funkce tlačítek DO (obr. 12).

0 až 9 Tlačítka umožňují přímou volbu kanálu. Číslo se zadává dvěma místy. Čekací doba na druhé číslo je asi 3 s. Pokud zadáme pouze jedno, po uplynutí čekací doby se toto číslo uplatní. Při zadání čísla 00 přechází předvolba na číslo 01. Přímá volba z DO je blokována v případech ladících režimů a během natáčení antény.

P+, P- Kroková změna programu nahoru a dolů po jednotlivém stisku, při trvalém měni předvolby automaticky. Blokovány během natáčení antény.

SATELLITE EAST-WEST Tlačítka pro ovládání paraboly směr východ a západ.

STOP Zastavení motoru antény během natáčení při přepnutí na jiný kanál. Po přerušení lze pokračovat ve zvoleném směru po stisknutí tlačítka BACK, nebo zadat novou předvolbu.

COPY Režim, při kterém lze provést kopii předvolby, na které se tento provádí, na kanál zadany přímou volbou. Stav je indikován blikáním displeje.

BACK Umožňuje při nechtěném rozladění videa, audia nebo polohy návrat k původním hodnotám za předpokladu, že nebylo stisknuto tlačítko WRITE (zápis).

MODE AUDIO +/- Kroková změna nahoru, dolů dvou bitů na PC1 a PC2 výstupů (8255). U vzorku použito pro přepínání 4052 pro změnu konstant deemfáze, stereo a mono u zvuku (zapojení převzato podle způsobu přepínání v STR201 Grundig).

D ON/OFF Zapnutí, vypnutí dekodéru (výstup PC3 8255) přepínání spínačů 4066 v desce VAL AR-B 1/90 pro provoz dekodérů.

V/H Přepínání polarizace.

WRITE Zápis dat z DO.

TUNE V +/- Ladění obrazu nahoru a dolů. Trvalý stisk rychle, jemné doladění po jednotlivém kroku.

TUNE A +/- Ladění zvuku nahoru a dolů. Trvalý stisk rychle, jemné doladění po jednotlivých krocích.

Poznámka: U této varianty funkce P+ a P- (krokování s opakováním) s každým krokem přeladuje. Toto bylo oproti původní verzi umožněno díky zvýšení opakovacího kmitočtu modulátoru střídá a změnou hodnot filtrů ladících napětí.

Závěr

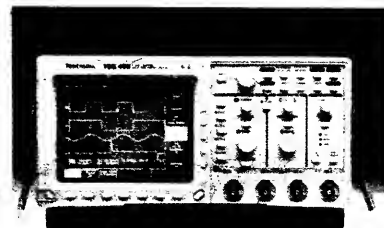
Podle popisu a praktických zkušeností, které z tohoto způsobu ovládání vyplývají, je vidět, že tato varianta je podstatně komfortnější a uspokojí i náročnějšího zájemce.

Variantu lze jednoduchými úpravami v programu zjednodušit, například vypustit zobrazování při ladění (změnou jednoho byte), nebo ovládání antény, podle individuálních požadavků.

U verze, která je osazena CMOS CPU a má EPROM s větší kapacitou, lze do ovládání vestavět i dálkové vypínání a zapínání přijímače s využitím IDL-MODE procesoru. Tato úprava umožní snížit příkon v režimu STAND-BY na minimum.

Naprogramované paměti ve čtyřech verzích (1 — úplné se zobrazením a ovládáním antény, 2 — se zablokováním výstupem zobrazování hexadecimálních dat při ladění, 3 — bez ovládání antény, 4 — bez ovládání antény a bez zobrazení dat při ladění) si můžete objednat na adrese ing. Tomáš Pokárek, Dělnická 803, 280 00 Kolín 2, tel. (0321) 226 14.

Tektronix Digital Scopes



Tektronix rozšiřuje základnu svých digitálních paměťových osciloskopů s přívětivým uživatelským rozhraním o dvojici digitálních osciloskopů řady TDS 400 zachovávajících multiprocesorovou koncepci řady TDS 500. Čtyřkanálové osciloskopy TDS 420 (150 MHz) a TDS 460 (350 MHz) charakterizované příznivým poměrem výkon/cena pracují se čtyřmi A/D převodníky 100 MS/s a mají kapacitu záznamové paměti v rozsahu 500 až 5000 obrazových bodů (volitelně až 30 000 bodů) na jeden kanál

Charakteristika

- šířka pásma: TDS 420 150 MHz, TDS 460 350 MHz
- 4 kanály 100 MS/s
- záznamová paměť 500 - 5 K, volitelně až 30 K
- multiprocesorová struktura
- režim "High Resolution" 12 bitů
- možnost spouštění TV pulsů a řádky norem PAL, NTSC nebo nestandardními obrazovými signály
- displej VGA 640 x 480, 16 úrovní jasu

Aplikace

- telekomunikace
- řízení letového provozu
- automobilový průmysl
- výzkum, vývoj
- servis
- elektrotechnika

Zastoupení: ZENIT

110 00 Praha 1, Bartolomějská 13

Tel: (02) 22 32 63

Fax: (02) 236 13 41 Telex: 121801

Vysokotónové reproduktory ARC48..

Ing. Jaroslav Kulháněk

Náš výrobce reproduktorů, TESLA Valašské Meziříčí, letos zařadil do výrobního programu dlouho očekávané vysokotónové reproduktory, určené pro hudební skupiny a pro ozvučení velkých místností a venkovních prostranství.

Jedná se o pokračování řady reproduktorů pro hudební skupiny, dnes reprezentované hlubokotónovými reproduktory ARO 9408, ARO 9415 (o průměru 390 mm a výkonu 100 W/150 W) a jejich zdokonalenou verzí ARA 9918 (snížený rezonanční kmitočet a zvýšená výkonová zatížitelnost na 150 W/300 W), širokopásmovým reproduktorem ARIM9404, ARIM 9408 (o průměru 388 mm a výkonu 150 W/300 W), a kytarovým reproduktorem ARO 7908 (o průměru 254 mm, špičkovým výkonem 100 W a s citlivostí 94 dB). Dokončením této řady by měly být středotónové reproduktory, slibované koncem roku 1991.

Konstrukční uspořádání

Vysokotónové reproduktory řady ARC byly vyrobeny ve třech variantách: ARC 4808, ARC 4818 a ARC 4828. Všechny tři varianty mají základní konstrukční řešení, liší se pouze v rozdílném zvukovodu.

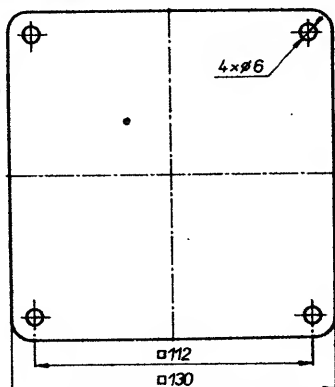
Jde o tlakové elektrodynamicke reproduktory. Tvary zvukovodů jsou odlišné od starých typů reproduktorů ART. Podle údajů výrobce vynikají vysokou charakteristickou citlivostí, velkou výkonovou zatížitelností a malým zkreslením, a jsou vhodné pro profesionální použití.

Elektrodynamický systém je tvořen permanentním magnetem ze slitiny AlNiCo s energetickým součinem min. 48 kJ.m⁻², membránou z hliníkové fólie ve tvaru mezikruží a kmitající cívku o průměru 44 mm s velkou termickou odolností. Membránový systém má být pak dodáván i samostatně jako náhradní díl pod označením AYM 4808.

Rozměry magnetu jsou: průměr 98 mm a délka přibližně 60 mm. Pro připojení reproduktoru je použito tlačných svorek, rozlišených barevně (kladný pól červeně), a umístěných v zadní části magnetu.

Reproduktory mají přírubu pro přišroubování reproduktoru do reproduktorové skříně, shodnou pro všechny typy, včetně rozmístění děr pro šrouby. Základní rozměry jsou na obr. 1. Příruba je umístěna na konci zvukovodu a je nosná i pro elektrodynamický systém.

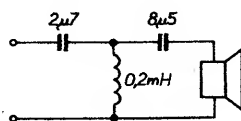
Zvukovod s přírubou a příslušným korektorem fázového zpoždění jsou vyrobeny tlakovým litem ze slitiny na bázi zinku.



Obr. 1. Hlavní rozměry příruby reproduktorů řady ARC 48..

Provozní podmínky

Výrobce doporučuje připojovat reproduktory ke zdrojům signálu přes horní propust s dělicím kmitočtem minimálně 5 kHz, se strmostí min. 18 dB/okt., a zároveň uvádí případné možné zapojení propusti (obr. 2).



Obr. 2. Schéma zapojení pasivní horní propusti pro reproduktory řady ARC 48..

Všechny typy mají shodnou jmenovitou impedanci 8 Ω. Výrobce uvádí i impedanční průběhy jednotlivých reproduktorů. Mají téměř lineární průběh s tolerancí v pásmu reproduktorovaných kmitočtů přibližně ±0,5 Ω.

Maximální standardní příkon (50 W) je ověřován zkouškou životnosti podle ČSN 36 8263, čl. 50 s použitím zkušebního signálu podle publikace IEC268, jehož průběh výrobce rovněž uvádí, a který byl již v AR mnohokrát zveřejněn. Zkušební signál je přiváděn k reproduktoru přes horní propust s dělicím kmitočtem 4 kHz a strmostí 18 dB/okt. Napětí odpovídající příkonu 50 W se nastavuje na vstupu propusti a zkouška trvá 100 hodin.

Hudební příkon se zkouší stejným způsobem jako již uvedená zkouška maximálního standardního příkonu. Příkon je však 100 W a doba trvání zkoušky je 2 minuty.

Maximální sinusový příkon (20 W) se zkouší signálem sinusového průběhu, jehož kmitočet se plynule mění v pásmu 5 kHz až 20 kHz, rychlostí přibližně 12 oktáv za minutu po dobu dvou minut.

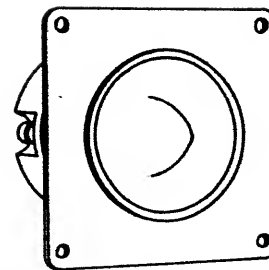
Výrobce uvádí kmitočtové charakteristiky reproduktorů v horizontální i ve vertikální rovině, a to pro signál v ose reproduktoru a ve výchylce 30° a 60° v dané rovině, a kmitočtové závislosti akustických tlaků 1., 2. a 3. harmonické v akustické ose reproduktoru. Všechny tři charakteristiky jsou měřeny při příkonu 1 W ve vzdálenosti 1 m.

Dále výrobce uvádí směrové charakteristiky v horizontální a vertikální rovině uvedené v polárních souřadnicích na třech kmitočtech 6,3 kHz, 10 kHz a 16 kHz (1/2 okt. růžový šum).

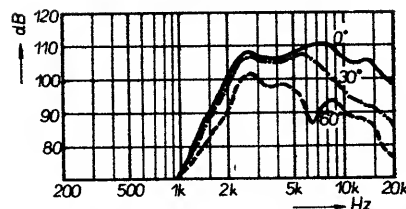
Výrobce doporučuje provozovat reproduktory v rozmezí teplot -10° až +55 °C, v relativní vlhkosti 45 až 85 % (absolutní vlhkost max. 30 g.m⁻³).

Reproduktor ARC 4808

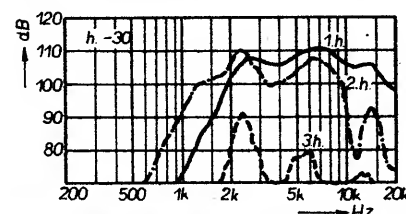
Reproduktor má radiální exponenciální zvukovod (obr. 3), který umožňuje úzkou směrovou charakteristiku a velkou charakteristickou citlivost. Tyto vlastnosti mu umožňují dosáhnout vysokého akustického tlaku ve velké vzdálenosti. Proto je vhodný pro P.A. systémy (koncové aparatury skupin, velkých kin atd. ...) v uspořádání čtyř reproduktorů vychýlených od sebe přibližně po 20° v jedné (horizontální) rovině.



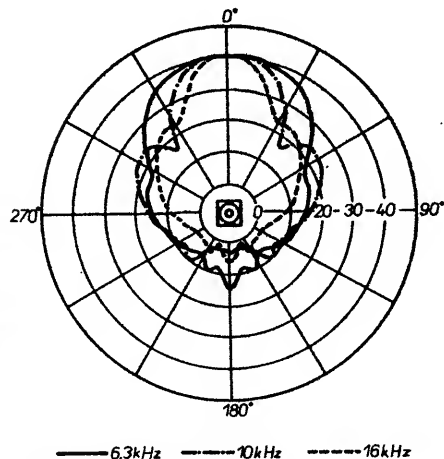
Obr. 3. Reproduktor ARC 4808



Obr. 4. Kmitočtové charakteristiky reproduktoru ARC 4808 při 1 W/1 m



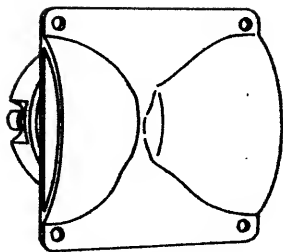
Obr. 5. Kmitočtové závislosti akustických tlaků 1., 2. a 3. harmonické v akustické ose reproduktoru ARC 4808 při 1 W/1 m



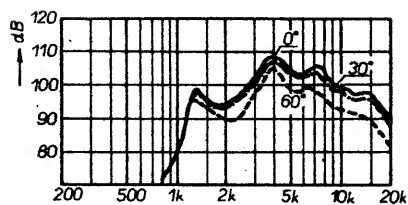
Obr. 6. Směrové charakteristiky pro kmitočty 6300, 10 000, 16 000 Hz reproduktoru ARC 4808

Technické parametry

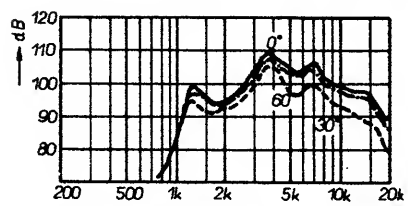
Jmenovitá impedance:	8 Ω.
Jmenovitý kmitočtový rozsah:	5000 až 20 000 Hz.
Efektivní kmitočtový rozsah (pokles max. 15 dB):	2000 až 18 000 Hz.
Charakteristická citlivost v pásmu kmitočtů 5000 až 15 000 Hz:	108 ± 2 dB.
Šířka směrové charakteristiky pro pokles 6 dB na kmitočtu 10 kHz (růžový šum, 1/3 okt. filtr):	
v rovině horizontální	40°.
v rovině vertikální	40°.
Max. standardní příkon:	50 W.
Hudební příkon:	100 W.
Max. sinusový příkon:	20 W.
Doporučený dělicí kmitočet:	5000 Hz.
Rozměry (v × š × h):	130 × 130 × 101 mm.
Hmotnost:	2,6 kg.
Charakteristiky reproduktoru jsou na obr. 4 až 6.	



Obr. 7. Reprodukční ARC 4818

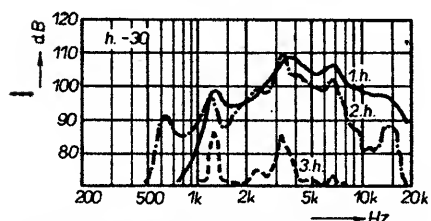


a)



b)

Obr. 8. Kmitočtové charakteristiky reproduktoru ARC 4818 při 1 W/1 m a) v horizontální rovině, b) ve vertikální rovině



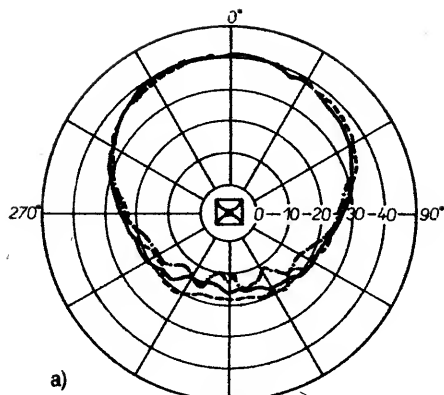
Obr. 9. Kmitočtové závislosti akustických tlaků 1., 2. a 3. harmonické v akustické ose reproduktoru ARC 4818 při 1 W/1 m

Reproduktor ARC 4819

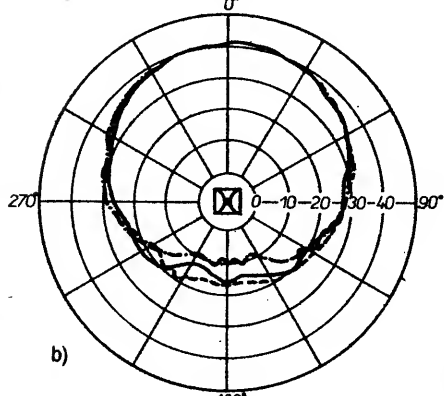
Reproduktor má skládání, tzv. biradiální zvukovod (obr. 7), který umožňuje dosáhnout výborných směrových vlastností jak v horizontální, tak ve vertikální rovině. Na druhé straně způsobuje zvláštní kmitočtovou charakteristiku. Své uplatnění patrně najde především v připoislových aparáturách (tzv. monitorech), umožňujících odposlech signálu pro muzikanty na pódiu, a v malých kompaktních (obsahujících v jedné skříni všechna pásma) reproduktorových skříních.

Technické parametry

Jmenovitá impedance: 8 Ω .
Jmenovitý kmitočtový rozsah: 5000 až 20 000 Hz.
Efektivní kmitočtový rozsah (pokles max. 15 dB): 2000 až 18 000 Hz.
Charakteristická citlivost v pásmu kmitočtů 4000 až 15 000 Hz: 102 \pm 2 dB.
Šířka směrové charakteristiky pro pokles 6 dB na kmitočtu 10 kHz (růžový šum, 1/3 okt. filtr):
v rovině horizontální 110°,
v rovině vertikální 110°.
Max. standardní příkon: 50 W.
Hudební příkon: 100 W.
Max. sinusový příkon: 20 W.
Doporučený dělicí kmitočet: 5000 Hz.
Rozměry (v \times š \times h): 130 \times 130 \times 135 mm.
Hmotnost: 2,8 kg.
Charakteristiky reproduktoru jsou na obr. 8 až 10.



a)



b)

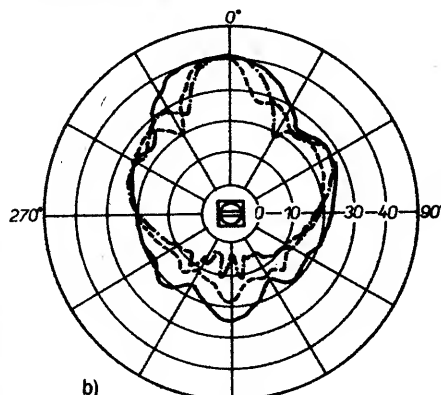
Obr. 10. Směrové charakteristiky pro kmitočty 6300, 10 000, 16 000 Hz reproduktoru ARC 4818 a) ve vertikální rovině, b) v horizontální rovině

Reproduktor ARC 4828

Reproduktor má šterbinový difrakční zvukovod (obr. 11), který umožňuje širokou směrovou charakteristiku v horizontální rovině (obecně v rovině, která prochází kratší stranou šterbinového vyústění zvukovodu), velkou charakteristickou citlivostí a vyrovnaný kmitočtový průběh. Je vhodný do středněvýkonných kompaktních koncových aparatur.

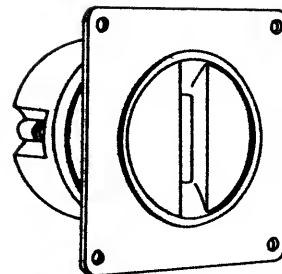
Technické parametry

Jmenovitá impedance: 8 Ω .
Jmenovitý kmitočtový rozsah: 5000 až 20 000 Hz.
Efektivní kmitočtový rozsah (pokles max. 15 dB): 2000 až 18 000 Hz.
Charakteristická citlivost v pásmu kmitočtů 5000 až 15 000 Hz: 103 \pm 2 dB.
Šířka směrové charakteristiky pro pokles 6 dB na kmitočtu 10 kHz (růžový šum, 1/3 okt. filtr):
v rovině horizontální 140°,
v rovině vertikální 40°.

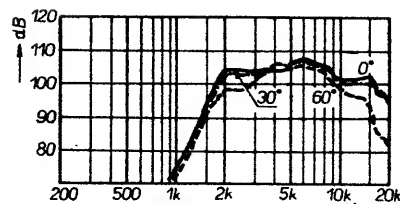


b)

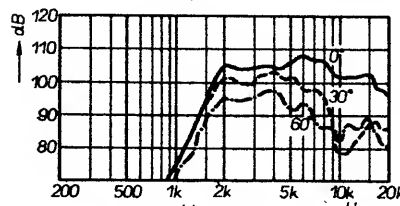
— 6,3 kHz — 10 kHz — 16 kHz



Obr. 11. Reprodukční ARC 4828

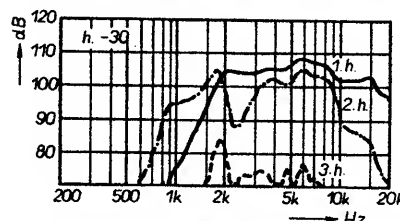


a)



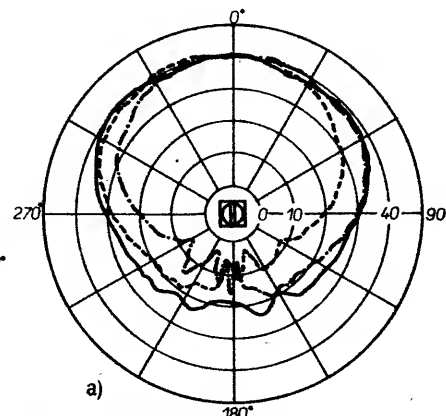
b)

Obr. 12. Kmitočtové charakteristiky reproduktoru ARC 4828 při 1 W/1 m a) v horizontální rovině, b) ve vertikální rovině



Obr. 13. Kmitočtové závislosti akustických tlaků 1., 2. a 3. harmonické v akustické ose reproduktoru ARC 4828 při 1 W/1 m

Max. standardní příkon: 50 W.
Hudební příkon: 100 W.
Max. sinusový příkon: 20 W.
Doporučený dělicí kmitočet: 5000 Hz.
Rozměry (š \times v \times h): 130 \times 130 \times 98 mm.
Hmotnost: 2,7 kg.
Charakteristiky reproduktoru jsou na obr. 12 až 14.



a)

Obr. 14. Směrové charakteristiky pro kmitočty 6300, 10 000, 16 000 Hz reproduktoru ARC 4828 a) v horizontální rovině, b) ve vertikální rovině

Šestinásobný přesný omezovač napětí L9700

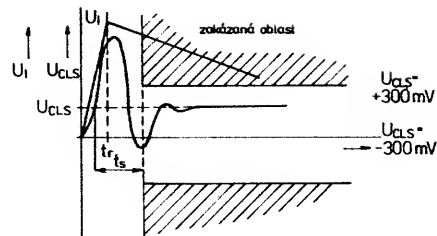
Zajímavý monolitický integrovaný obvod L9700, určený jako přesný omezovač napětí k ochraně vstupů a zachycování vstupních překmitů, uvádí na trh jako novinku výrobce SGS-Thomson Microelectronics. Obvod sdružuje v malém plastovém pouzdru minidip DIP-8 s 2x čtyřmi vývody celkem šest samostatných omezovacích kanálů, které se napájejí společným typizovaným napětím 5 V. Omezovací funkce každého kanálu se vztahuje vůči zemi a kladnému napájecímu napětí. Funkční skupinové zapojení, které blíže objasňuje strukturu obvodu, je na obr. 1.

Velmi rychlá činnost omezovacích kanálů je podpořena vnitřní zpětnou vazbou a použitím nových vertikálních tranzistorů PNP s izolovaným kolektorem. Pracovní rozsah napájecího napětí obvodu je vymezen v širokém rozsahu od 4 do 6 V. K napájení a pro kladné referenční napětí postačuje jeden společný zdroj napětí. Obvod se

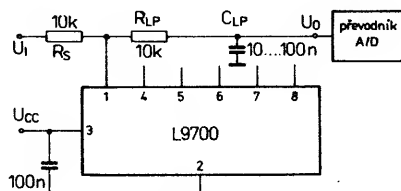
dále vyznačuje malou klidovou spotřebou napájecího proudu a malými svodovými proudy. Elektrické údaje obvodu L9700 jsou uvedeny v tabulce 1. Zapojení vývodů je patrné z obr. 2. Funkce vývodů: 1 — vstup kanálu 1; 2 — zemnicí bod; 3 — přípoj kladného napájecího a referenčního napětí; 4, 5, 6, 7, 8 — vstupy kanálů 2, 3, 4, 5 a 6.

K lepšímu znázornění funkce a definování napětí slouží stejnosměrná charakteristika na obr. 3 a dynamická vstupní charakteristika na obr. 4.

Praktické zapojení obvodu L9700, který slouží jako přesný omezovač vstupního napětí analogové číslicových převodníků, je na obr. 5. Do vstupu k převodníku je zařazena dolní propust R_{LP} , C_{LP} , která zmenšuje vysokofrekvenční interferenční napětí během funkce a zabraňuje vzniku jakýchkoli oscilací při velkém vstupním špičkovém napětí.



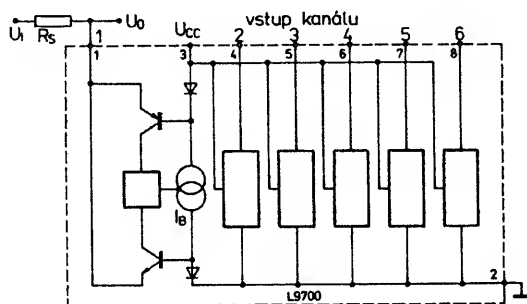
Obr. 4



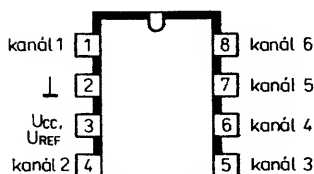
Obr. 5

Katalogový list L9700 SGS-Thomson Microelectronics

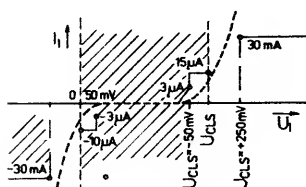
(SŽ)



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

Tab. 1. Elektrické údaje přesného omezovače napětí L9700

Mezní údaje:		
Napájecí napětí	$U_{CC} \leq 15$	V
Vstupní proud každého kanálu	$I_i \leq 30$	mA
Teplota přechodu	$\theta_a \leq 150$	°C
Pracovní teplota okolí	$\theta_a = -40$ až $+110$	°C
Skladovací teplota	$\theta_{stg} = -65$ až $+150$	°C
Teplotní odpor přechod-okolí	$R_{thja} \leq 100$	K/W
Charakteristické údaje:		
Platí při $U_{CC} = 5$ V, $\theta_i = -40$ až $+150$ °C, není-li uvedeno jinak.		
Napájecí napětí	$U_{CC} =$ jmen. 5,0; 4 až 6	V
Napájecí proud	$I_{CC} =$ jmen. 1,5; ≤ 3	mA
Statické údaje:		
Vstupní zachytné napětí stejnosměrné		V
záporné, $I_i = -30$ mA	$-U_i = -450$ až 0	V
záporné, $I_i = -10$ mA	$-U_i = -200$ až 0	V
kladné, $I_i = +30$ mA	$U_i = U_{CC}$ až $U_{CC} + 0,45$	V
kladné, $I_i = +10$ mA	$U_i = U_{CC}$ až $U_{CC} + 0,45$	V
Vstupní proud stejnosměrný		μA
$I_i = 0$ V	$-I_i \leq 15$	μA
$U_i = U_{CC}$	$-I_i \leq 15$	μA
$50 \text{ mV} < U_i < U_{CC} - 50 \text{ mV}$	$-I_i \leq 3$	μA
Dynamické údaje:		
Vstupní zachytné napětí		mV
$R_S = 10 \text{ k}\Omega$, $U_i = \pm 100$ V, $t_i = 5 \text{ ns}$, $t = 100 \text{ ns}$ po ustálení	$U_{OV} \leq 300$	mV
kladný překmit	$-U_{OV} \leq 300$	mV
záporný překmit		ns
Doba ustálení	$t_s \leq 20$	ns
$U_{CLD} \leq U_{CL} + 300 \text{ mV}$	$R_i \leq 5$	Ω
Vstupní odpor dynamický		

Závěr

Až budete číst tento článek, budou patrně reproduktory řady ARC 48... na našem trhu. Vedle možnosti nákupu v podnikové prodejně ve Valašském Meziříčí výrobce nabízí též zaslání poštou (adresa: TESLA Valašské Meziříčí, odbytové oddělení, Hemy 2, 757 63 Valašské Meziříčí; tel.: 0651/731).

Při psaní článku jsem však neměl reproduktory k dispozici, a tak jsem nemohl ověřit parametry uváděné výrobcem, ani provést subjektivní porovnání s podobnými typy reproduktorů. Propagační materiál však působí velmi seriózně (až na drobnosti typu „charakteristická citlivost reproduktoru ARC 4818: --- $102 \pm 2 \text{ dB}$ “ – porovnejte s obr. 8), a dosahuje minimálně úrovně zahraničních výrobců. Zda však samotné reproduktory budou dosahovat úrovně známých výrobců jako Electro-

Voice, Celestion apod. nelze posoudit vzhledem k různosti podmínek při měření některých parametrů.

Popřejme tedy výrobcí, aby zákazníci při čekání na tyto reproduktory na něj v průběhu minulých let nezanevřeli a aby vhodnou cenovou politikou umožnil komerční úspěch těchto reproduktorů.

Propagační materiál firmy TESLA
Valašské Meziříčí

Čtvrtvlnné antény (nejen) pro pásmo CB

Svislý – vertikální, půlvlnný ($\lambda/2$ – čti lamda půl) dipól je základní anténou, ze které jsou v podstatě odvozeny téměř všechny typy základových (stacionárních), vozidlových (mobilních) ale i přenosných antén, používaných v pásmu CB.

Připomeňme základní vlastnosti svislého $\lambda/2$ -dipólu ve volném prostoru:

- všesměrový diagram ve vodorovné rovině;
- „osmičkový“ diagram ve svislé rovině s maximy v rovině horizontu a minimy ve směru podélné osy dipólu;
- vstupní impedance – či vstupní „odpor“ na svorkách uprostřed antény – zhruba 70 Ω .

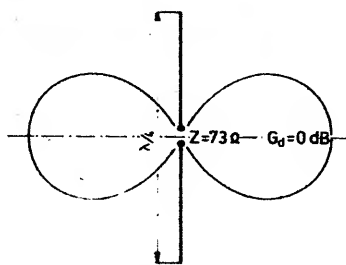
Tyto ideální vlastnosti ve volném prostoru jsou pak v praxi nepříznivě ovlivňovány výškou antény nad zemí, popř. blízkostí jiných kovových svislých vodičů, stožárů apod. Naše představy o anténách pro pásmo CB budou pragmatičtější, uvedeme-li si, že vlnová délka (λ) odpovídající CB kmitočtům pro 1. až 40. kanál, tj. kmitočtům 26 995 kHz až 27 405 kHz činí 11,11 až 10,95 m. Počítá se ze vzorce

$$\lambda \text{ (vlnová délka v m)} = \frac{c \text{ (rychlost šíření elmag. vln v km/s)}}{f \text{ (kmitočet v kHz)}}$$

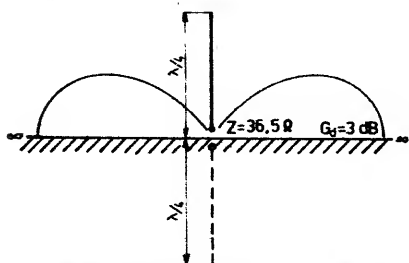
Střednímu kmitočtu CB pásma, $f_c = 27\,200$ kHz, odpovídá vlnová délka

$$\lambda = \frac{300\,000}{27\,200} \approx 11,03 \text{ m.}$$

U půlvlnných antén pro CB se tak dostáváme k delším kolem 5,5 m. Použití tak dlouhých samonosných dipólů bývá spojeno s obtížemi a jako antény vozidlové je prakticky nete realizovat. Za těchto okolností je nejvhodnějším řešením anténa čtvrtvlnná ($\lambda/4$), nad paprskovitou „protiváhou“, nebo nad kovovou střešou vozidla.



Obr. 1. $\lambda/2$ -dipól umístěný ve volném prostoru má ve svislé rovině „osmičkový“ vyzářovací diagram s maximy v rovině horizontu

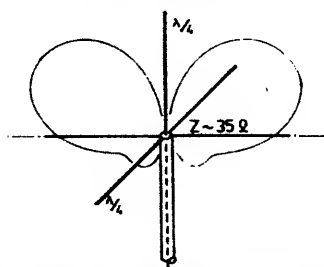


Obr. 2. $\lambda/4$ -unipól umístěný nad nekonečnou vodivou plochou vyzářuje maximálně rovněž v rovině horizontu. V praxi však takové ideální vyzářování neexistuje vlivem ztrát ve skutečné zemi

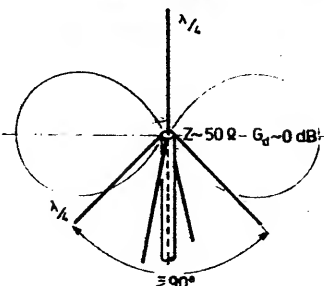
V tomto uspořádání se z původního dipólu stává tzv. unipól či monopól.

Proložíme-li totiž výše zmíněný $\lambda/2$ -dipól uprostřed nekonečnou vodivou plochou, můžeme spodní polovinu dipólu o délce $\lambda/4$ odstranit, aniž to ovlivní jeho původní vyzářovací vlastnosti. Nahradí ji „zrcadlový obraz“ zbývajících horní části. Vstupní impedance čtvrtvlnné antény – unipólu – nad touto nekonečnou vodivou plochou klesne přibližně na polovinu původní hodnoty, tj. asi na 35 Ω . Nahradíme-li tuto teoreticky nekonečnou a dokonale vodivou plochu skutečnou zemí, dostáváme tzv. Marconiho čtvrtvlnnou anténu, používanou v pásmech středních a krátkých vln. Její vlastnosti budou tím lepší, čím vodivější bude země. Proto se vodivost země ovlivňuje množstvím dlouhých paprskovitě se rozbíhajících vodičů. Této soustavě vodičů se říká protiváha. Žádané a předpokládané účinky $\lambda/4$ antény tedy závisí jak na správné délce zářiče – unipólu, tak na kvalitě protiváhy. Je třeba zdůraznit, že pro správnou činnost čtvrtvlnné vertikální antény je protiváha naprosto nezbytná, i když může být realizována jednodušeji než je výše uvedeno – což platí zejména na všech radiokomunikačních VKV pásmech včetně pásma CB.

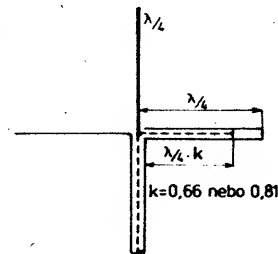
U vozidlových antén může za protiváhu považovat vnější povrch kovové karoserie. U stacionárních antén má být protiváha tvořena minimálně třemi, raději však čtyřmi paprskovitě uspořádanými vodiči (tzv. radiály) o délce minimálně $\lambda/4$. Anténě v tomto provedení se říká GP – ground plane. Můžeme ji snadno vysunout nad zem, tzn. umístit na budovy či samostatné stožáry, kdy se pak navíc může uplatnit i tzv. výškový zisk. (Zjednodušeně řečeno – každým zdvojnásobením výšky antény nad zemí se může až o 6 dB zvětšit intenzita přijímaných resp. vysílaných signálů). U antény GP se též zjednodušuje napájení souosým kabelem, když odpadá symetrizační člen a vnitřní vodič souosého kabelu se spojí přímo s unipólem, zatímco stínění souosého kabelu se spojí s protiváhou. U antény GP by nás mělo ještě zajímat, že:



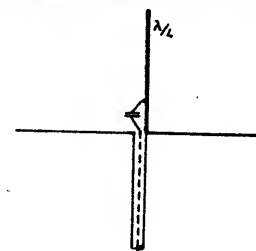
Obr. 3. Anténa GP s vodorovnou protiváhou tvořenou 4 prvky konečné délky vyzářuje maximálně asi 25° nad rovinu horizontu



Obr. 4. Šikmé radiály antény GP zlepšují vyzářování v rovině horizontu a zvětšují vstupní impedanci antény



Obr. 5. Galvanické spojení zářiče se zemí paralelním čtvrtvlnným zkracovacím úsekem vedení sousedního kabelu, připojeného paralelně ke svorkám antény, chrání obvody radiostanice proti atmosférickému přepětí. Tento čtvrtvlnný úsek je možné např. zasunout do jednoho prvku protiváhy



Obr. 6. Při tzv. bočnickovém napájení je zářič rovněž galvanicky spojen se zemí. Poloha napájecího bodu i velikost kompenzačního kondenzátoru jsou však kritické

● Skutečné délky čtvrtvlnných zářičů jsou vždy menší než vypočtené délky elektrické, vlivem koncových kapacit zářičů, popř. kapacit anténních svorek. Zkrácení je závislé na šiklosti prvků. Čím jsou prvky tlustší, tím je zkrácení větší. Praktické hodnoty zkracovacího koeficientu, kterým je nutno násobit vypočtené délky, se v pásmu CB pohybují kolem 0,95 až 0,97.

● Nejdůležitějším rozměrem GP-antény je délka unipólu – $\lambda/4$ zářiče. Délka vodorovných radiálních prvků protiváhy není kritická – měla by však být minimálně $\lambda/4$. Nekritičnost rozměrů vodorovných prvků protiváhy je vykoupena méně příznivým vyzářováním (přijem) ve svislé rovině, kdy je maximum vychýleno asi o 25 stupňů nad horizont. Rovněž menší impedance – asi 35 Ω , poněkud zhoršuje přizpůsobení k běžnému souosému kabelu o impedanci 50 resp. 75 Ω . (Tento nedostatek však lze odstranit použitím paralelního kondenzátoru v místě napájení a současným prodloužením zářiče. Tak lze např. zabezpečit dobré přizpůsobení i na 75 Ω .)

● Příznivější vyzářování (přijem) s maximem v rovině horizontu má GP s šikmými radiálami. Touto úpravou se

Fa FAN radio dodává anténu tovární výroby lambda 1/4 s následujícími parametry (uvádíme pouze pro příklad), jedná se o výrobek vyšší jakostní třídy s neredukovanými délkami prvků:

Typ: SIRTREL GPL 27 1/4 SKY WALKER;

kmitočet: 26 až 28 MHz;

impedance: asi 50 Ω ;

polarizace: vertikální;

ČSV: menší než 1,3;

zatížitelnost: 400 W;

délka: zářič 269 cm laminátový, radiály 3 x 238 cm laminátové;

montáž: na trubku \varnothing 38 mm;

konektor: SO – 239 (UHF);

cena: 1370 Kčs.

Kontaktní adresa:

FAN radio, box 77, 323 00 Ptzeň 23.

současné zvětší impedanci, což je výhodou při napájení souosým kabelem s impedancí 50 Ω.

Délka šikmých radiál je na rozdíl od vodorovných již kritická, protože svoji délkou současně přispívají k v oddělení svislého stožáru od vlastní antény tak, aby se stožár popř. napájecí kabel nepodílel na vyzařování či příjmu, tzn. aby nepříznivě neovlivňoval vyzařovací vlastnosti vlastní GP-antény. Čím svislejší jsou radiály, tím snadněji mohou svoji nevhodnou délkou anténní proudy na stožár vybudit. Extrémním případem velmi svislých radiál je tzv. rukávový dipól, což je vlastně svislá půlvlnná souose napájená a značně úzkopásmová anténa, ke které se ještě vrátíme.

● U GP-antén je vnitřní vodič souosého kabelu zpravidla přímo spojen se zářičem. Z hlediska ochrany vstupních obvodů radiostanice před účinky atmosférické elektřiny to však není výhodné. Tzv.bleskojistky zařazované do sou-



Obr. 7. Profesionální anténa GP typu SIGNAL KEEPER 27 se zkráceným zářičem (130 cm), prodlužovací cívkou a redukovými radiálami, kterou dodává německá firma PAN

sého kabelu jsou účinné jen při silných výbojích. Galvanické spojení zářiče se zemí paralelním čtvrtvlnným úsekem zkratovaného souosého kabelu u anténních svorek nebo na vstupním konektoru radiostanice, popř. tzv. bočnickové napájení uzemněného zářiče, chrání lépe i při slabších atmosférických výbojích.

● Pro mobilní antény prakticky nelze z provozních i konstrukčních důvodů použít plně čtvrtvlnné délky zářiče, tj. 2,75 m. Prakticky používaná délka 1 až 1,5 m se proto prodlužuje indukčností (cívkou) tak, aby i tato krátká anténa působila jako „elektrická“ čtvrtvlna. Tyto zkrácené mobilní antény jsou již značně úzkopásmové a většinou se doladují (např. výsuvným koncem) na požadované kmitočty až po montáži na karosérii. Extrémním případem zkrácených antén jsou antény (tzv. „pendreký“, nebo „gumové antény“) pro přenosné radiostanice. Účinnost zkrácených antén je menší vlivem ztrát ve šroubovici (cívce) a menší efektivní výšky. Principiálně jsou to však také antény čtvrtvlnné.

OK1VR

Maják OK0EA konečně i v pásmu 3 cm

Pavel Šír, OK1AIY

(Dokončení)

Anténní systém je zhotoven z kusu vlnovodu R100, do kterého jsou vyfrézovány šterbiny podle obr. 3. Této anténě, která je velmi praktická, se říká šterbinová anténa, neboli „slot“. Nastavení je velmi jednoduché, a sice posuvným zkratem, přičemž na konci je nastaveno maximum vyzařeného výkonu (vyšlo úplně přesně ve vypočítaném místě a jakékoliv další vědecké bádání je zcela zbytečné).

Z praktických důvodů je u tohoto provedení prořezána jen jedna strana a předpokládán vyzařovací diagram je podle obr. 3a – (za zády jsou Krkonoše a betonová věž, takže tam signál nebude potřeba). Je to prakticky jediný způsob, jak vyzářit na tomto kmitočtu signál tak, aby nešel jen do jednoho místa a byl rozložen optimálně i ve svislé rovině. Popisované provedení je 12patrové a dokonce vyzáří i nějaký ten mikrowatt v pásmu 24 GHz, který násobí nějakou šťastnou náhodou produkuje.

Několik desítek metrů od antény je signál na vlně 1,25 cm dostatečně silný, takže při

zkušebním provozu doma v místnosti byl s výhodou použit při seřizování transvertoru pro pásmo 24 GHz.

V současné době je maják OK0EA ve zkušebním provozu na Benecku a pracuje na kmitočtu 10 368,050 MHz. Anténa je nasměrována přibližně na Prahu, ale vzhledem k nevhodnému umístění uvnitř místnosti není vyzařovací diagram podle obr. 3a zcela využit. Po instalaci na Černé hoře by měl být uspokojivý signál i v Hradci Králové a Pardubicích.

Jak se celý projekt zdálil, to nám ale ukáží až praktické zkoušky.

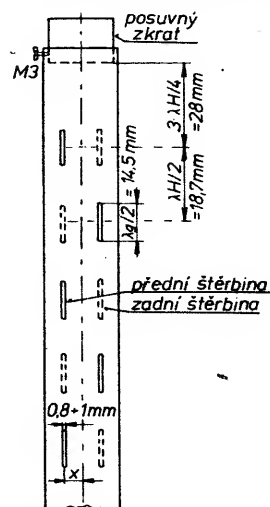
Maják OK0EA pro pásmo 6 cm

První pokusy s majákem OK0EA pro pásmo 3 cm přinesly velmi uspokojivé výsledky, a protože pásmo 6 cm je do budoucna perspektivní, přikročili jsme k výrobě podobné pomůcky i pro ně.

Pro první zkoušky bylo použito budiče z komplexu pro pásmo 3 cm, kde je vyveden

na kmitočtu 576 MHz měřicí bod (ve schématu označen jako MB) pro kontrolu kmitočtu digitálním kmitočtoměrem. V tomto místě se nabízí možnost signál zesílit na úroveň stovek mW a ve varaktorovém násobiči desítkrát vynásobit.

Jako zesilovač bylo použito výkonového modulu typu BGY22, který má velmi dobré vlastnosti a zajistí stabilní provoz. Výkonové moduly mají dnes velké pole použití v rozsahu kmitočtů od několika desítek MHz až po 20 GHz. To, co bychom museli pracně sestavovat z diskretních součástek na desce s plošnými spoji větších rozměrů s výsledkem mnohdy nezaručeným, je zde technikou plošné montáže vytvořeno na korundové podložce nepatrných rozměrů. Zapouzdřený modul má kovovou základnu (přizpůsobenou pro montáž na chladič), na které je též záporný pól a vysokofrekvenční uzemnění. Ostatními vývody jsou již jen vstup buzení a vývod v výkonu pro impedanci 50 Ω, napájecí napětí, případně regulace výkonu. Výkonové moduly jsou konstruované v různých



obdélníkový vlnovod (R100)

$$x = \frac{a}{180} \arcsin \sqrt{\frac{1}{\text{počet šterbin}}}$$

$$\lambda H = \frac{\lambda_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{\lambda_0}{2a}\right)^2}}$$

(a = širší strana vlnovodu)

λH – délka vlny ve vlnovodu

λ_0 – délka vlny ve volném prostoru

(Rozměry na obrázku jsou pro kmitočet 10 368 MHz)

Šířka šterbiny je 0,8 až 1,2 mm; zisk 12 pater 11,8 dB.

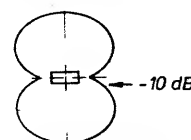
Vzdálenost šterbin od středu

n – počet šterbin	x – vzdál. od středu
8	2,85 mm
10	2,53 mm
12	2,31 mm
14	2,13 mm

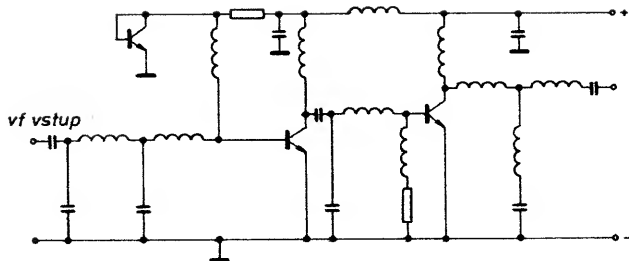
Vyzařovací diagram šterbinové antény, provedení z vlnovodu R100 (pohled shora)



a) zadní strana zakryta;



b) podle výkresu



Obr. 4. Vnitřní zapojení IO Mullard BGY22, BGY22A

ných dimenzích o výkonu od několika wattů do desítek wattů pro provoz FM i SSB, ale vždy v nějakém kmitočtovém rozsahu. Na obr. 4 je znázorněno vnitřní zapojení BGY22, který je používán pro zesílení v kmitočtovém pásmu 380 až 512 MHz.

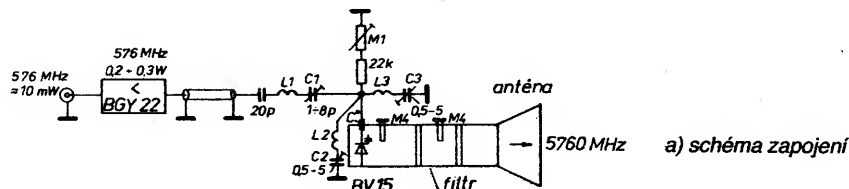
Při pohledu na schéma zapojení je patrné, že první stupeň má nastavený pracovní bod ve třídě B nebo dokonce AB. Škoda, že i druhý stupeň není takto zapojen nebo spodní konec tlumivky není vybaven na zvláštní vývod. Bylo by jednoduché pak pracovní bod nastavit zvenci a modul by byl ideální pro provoz SSB. Zájemce ale mohou ujistit, že i v tomto originálním provedení pracuje v pásmu 70 cm modul BGY22 při provozu SSB tak dobře, že to nikdo ani nepozná (zvlášť když mu to neřekneme).

Škoda jen, že tyto moduly jsou vlastně již velmi staré (začátek sedmdesátých let) a společně s novými moderními od japonských výrobců, TRW, RCA a Motorola jsou stále velmi drahé.

Následující zapojení varaktorového desetinásobiče je značně náročné. Násobit totiž v jednom stupni desetkrát je velmi problematické, protože se stupni násobení klesá účinnost (podle obr. 5 a tab.) a ze zkušenosti víme, že takové 6- či 7-násobiče už „nedávají“ prakticky nic. V profesionální praxi se ale používají, a proto jsme tuto velice těžkou cestu podstoupili. Ovšem vyvinout takový násobič holými rukama bez přístrojů v amatérských poměrech, to je přímo troufalost. Díky dvaceti letům zkušeností s různými varaktorovými násobiči se to nakonec zdařilo až obdivuhodně. Schéma zapojení je na obr. 5 a potvrdilo se jen to, co už bylo i několikrát popsáno. Varaktorové násobiče vyžadují elektricky dokonalou a mechanicky pevnou montáž. Varaktor (nejlépe „step recovery“) musí být dokonale impedančně přizpůsobený k předchozímu zesilovači i k výstupní zátěži. Velmi důležité jsou i pomocné laděné obvody (sériové), zvané též „Idler kreis“, které jsou laděné na ostatní násobky.

Tak např. v případě trojnásobiče je pomocný obvod naladěný na dvojnásobek. V případě čtyřnásobiče jsou nutné pomocné obvody dva. Jeden na trojnásobek, druhý na dvojnásobek budícího kmitočtu. Zde v případě desetinásobiče byl nutný obvod na dvoji trojnásobek. Jsou konstruovány s trimry 0,5 až 5 pF, se kterými jsou v sérii zapojeny cívky (1 z n. Ø 4 mm a Cu pásek široký 3 mm o délce 15 mm). Ostatních několik obvodů je již realizováno jako šrouby M4 ve vlnovodu poblíž varaktoru, dva jsou dokonce i z boku vlnovodu. V podstatě není ani nutné vědět, na který násobek je ten či onen obvod naladěný. Důležité je, že při tom stoupá výstupní výkon a násobič je v provozu stabilní. Velmi důležité je mít při tom možnost nastavit pracovní bod rezistorem (trimr 100 kΩ).

Typ	Mód	Kmitočtový rozsah MHz	U_{CC} V	P_D mW	P_L W	%	Doporučená impedance Z Ω
BGY22	f.m.	380 až 512	13,5	50	2,5	40	50
BGY22	f.m.	380 až 512	13,5	50	2,9	50	50
BGY22A	f.m.	420 až 480	12,5	50	1,5	40	50



- L1 drát Ø 1 mm, l = 25 mm
L2 pásek Cu, šířka 3 mm, l = 15 mm
L3 1 z Ø 4 mm, drát Ø 1 mm
C* upevnění směš. diody 33NQ50 s blokovací kapacitou asi 5 až 10 pF
D varaktor (BV15) umístěný v pouzdře směš. diody

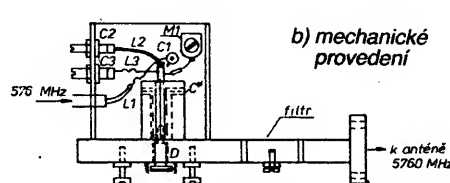
Závislost účinnosti v % na stupni násobení v 1. stupni

Vzorec pro výpočet účinnosti pro klasické varaktorové násobiče:

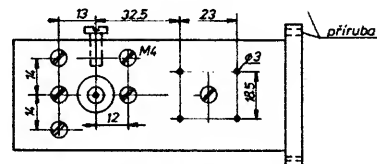
$$P_{12} = \frac{P_{11}}{f_2 / f_1}$$

(P_{12} = výstupní výkon na kmitočtu f_2 ; P_{11} = vstupní výkon; f_1 = vstupní kmitočet; f_2 = výstupní kmitočet)

η	%
2	80
3	70
4	50
5	30
6	25
7	20
8	18
9	15
12	10



pohled z boku



pohled shora

Vlnovod: typ VO47 (R48, WR187, WG12) – zúžené provedení

Obr. 5. Maják OK0EA pro pásmo 6 cm (podle OK1AIY, OK1MWD: Technika SSB na 6 a 3 cm).

Vše hraje až neuvěřitelně dohromady, ale přesto přesný univerzální návod nelze všude aplikovat.

Popsaný násobič je realizován ve vlnovodu VO47, a to v jeho zúženém provedení. Byl použit vlastně hotový směšovač ze zařízení TESLA, které pracovalo v oblasti 4 GHz. Vlnovod tedy není zcela rozměrově vhodný, ale za pokus to stálo. Profesionální provedení držáku směšovací diody 33NQ52 s vestavěným blokovacím kondenzátorem 8 pF se nabízelo pro mechanicky dokonalou konstrukci, rovněž pro filtr a několik šroubů M4 tu bylo dost místa. Filtr a šrouby na zadní straně vlnovodu (za varaktorem) bylo nutné nejdříve nastavit jako detektor s diodou 33NQ52 s použitím vyslače pro 5760 MHz. Pak teprve byla místo této diody zasunuta jiná (D604 od firmy VF z bývalé NDR), do níž byl vpreparován varaktor. Diody z NDR mají uvnitř miniaturní kleštinu, do které je možné zasunout i Schottkyho diodu, a tak zkusit např. náhradu ve směšovači.

Po vysilujícím experimentování jsme se nakonec dopracovali k výkonu 10 až 20 mW a k stabilnímu fungování násobiče. Jako

anténu jsme použili úseku vlnovodu se šterbinami jako v provedení pro pásmo 3 cm. Kmitočet je zatím na 5760,030 MHz a první zkoušky dopadly rovněž velmi dobře.

Od napsání tohoto příspěvku po jeho publikaci uběhlo již několik měsíců a tržní přístup se projevil i na Správě radiokomunikací. Spotřeba elektrické energie pro maják není sice velká, ale je ji nutno zaplatit. Nemá smysl se zamýšlet, jestli 40 W je ve srovnání s televizním komplexem moc nebo málo, ale může se docela dobře stát, že nebude-li požadovaná částka zaplácena, radiomaják OK0EA zanikne.

Nuž, nedá se nic dělat, v tržních podmínkách už zadarmo nikdo nikomu nic nedá a pořádek ve „velkých věcech“ musí začínat od maličkostí...

Použitá literatura

[1] Mallwitz, U.: 10 GHz násobič a směšovač. UKW-Berichte 3/1981.

[2] Šír, Pavel, Koukol, Jiří: Technika SSB na pásmu 5760 a 10 368 MHz. ÚV Svazarmu 1989.



Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

Diplom „LIBUŠE“

V letošním roce uplyne 50 let od zahájení činnosti radiostanice „Libuše“ paradesantní skupiny „Silver – A“. Tato stanice obsluhovaná radiotelegrafistou Jiřím Potůčkem pracovala z místa nedaleko obce Ležáky na Chrudimsku. Radioklub Chrudim OK1KCR vydává pamětní diplom a zároveň zajišťuje vysílání k 50. výročí vyhlazení Ležáků ze stanoviště radiostanice „Libuše“ dne 20. 6. 1992 od 00.00 UTC do 24.00 UTC v pásmu 80 m a 2 m pod příležištnou volací značkou OM5MCP. Zkratka MCP znamená „Memory of Czechoslovak Para-groups“.

Podmínky pro získání diplomu

- 1) Platí všechna spojení včetně závoch v době od 3. 5. 1992 00.00 UTC do 2. 7. 1992 24.00 UTC se stanicemi okresu Chrudim podle uvedeného seznamu, lhůstojno, odkud pracují.
- 2) Podmínkou pro získání diplomu je spojení se stanicí OK1KCR nebo OM5MCP (platí samozřejmě i P nebo M).
- 3) Diplom se vydává ve dvou kategoriích:
 - a) kategorie KV – spojení se navazují v pásmu 80 m CW a SSB;
 - za spojení CW se počítá 6 bodů;
 - za spojení SSB se počítají 3 body;
 - b) kategorie VKV – spojení se navazují v pásmu 2 m CW, SSB, FM;
 - za spojení CW, SSB, FM mimo převáděče se počítá 6 bodů;
 - za spojení přes převáděče 3 body.

Minimální požadovaný počet bodů je 50.

Lze získat i diplom v obou kategoriích zároveň (diplom s oběma nálepkami – KV i VKV), je však třeba splnit podmínky pro každou kategorii zvlášť.

- 4) S každou stanicí uvedenou v seznamu je možno navázat v každé kategorii jen jedno platné spojení.
- 5) Za stejných podmínek mohou diplom získat i posluchači. Počítají se obousměrné úspěšné spojení.
- 6) Žádost o diplom s přílohou výpisem ze staničního deníku včetně bodového součtu a podepsaným čestným prohlášením je třeba zaslat do konce září 1992 na níže uvedenou adresu, kam je též třeba poukázat složenkou poplatek 30 Kčs.
- 7) Seznam stanic, s nimiž je možno navázat spojení do diplomu „Libuše“:

OK1AAW, 1AEG, 1AJ, 1ARX, 1BI, 1BP, 1DNZ, 1DQC, 1DWI, 1FCR, 1FGX, 1FPL, 1FQB, 1FRD, 1FRG, 1HEH, 1HDP, 1HON, 1HOA, 1JHR, 1KCR, 1LY, 1MF, 1MKR, 1MPA, 1MSV, 1OFL, 1UDZ, 1UGM, 1UOI, 1UZK, 1VDS, 1VGN, 1VJN, 1VRC, 1VSV, 1WGU, 1UNC, 1WDS, 2VIS a OM5MCP.

Adresa diplomového manažera:

Slávek Horák, OK1DWI,
538 24 Svidnice 105

Ještě jednou k expedici ZA1A

Loňská úspěšná expedice do Albánie byla zahájena bez velkého předchozího halasu – až skutečně s hotovou věcí vyrukoval velký mezinárodní tým. Měl situaci poněkud usnadňují vyjednávání na nejvyšší úrovni – do akce byl zainteresován i ministr spojů Albánie, i ministr generální sekretář ITU Pekka Tarjannen – mezi nimi se uskutečnilo i první spojení mezi ministerstvem spojů v Tirané a budovou ITU v Ženevě na krátkých vlnách dne 16. 9. V zápětí se ozvala na radioamatérských pásmech stanice ZA1A pracující ve velkém stylu, jak již bylo možné čekat od obsazení expedičního týmu: DFSUG, IKOFFEW, I2KMG, I2MQP, JA1BK, JA1HQG, K7JA, N7NG, OH1RY, OH1VR,

OH2BAZ, OH2BH a snad i další operátoři. Již v neděli 22. 9. ohlašovali, že dokončili 20 000 spojení! První hlad po Albánii byl díky tomuto tempu (pro stanice dosažitelné vzhledem k podmínkám) ukojen již po prvním týdnu. Od 23. 9. bylo možné navazovat spojení v pásmech 7 a 14 MHz bez směrovek a s menšími výkony, navíc Československo si vysloužilo privilegium výhradní práce v neděli 22. 9. po 11.00 UTC, kdy se na 14 145 kHz ozývalo prakticky po celou hodinu „Československá only“. A nutno říci, že naše stanice nezdámaly – bylo stále co dělat a škoda, že jsem stanice, kterým se spojení v tuto dobu podařilo navázat, nepočítal – kolem stovky jich bylo rozhodně.

Nebyla to však výhradně provozní expedice – celý tým připravil a realizoval výuku místních zájemců o radioamatérský provoz. Kursu se zúčastnilo asi 20 osob a z toho asi 10 (počty se lišily podle toho, který referující byl právě u mikrofonu; asi ne všichni se měli stát radioamatéry) znalo již předem velmi dobře Morseovu abecedu, neboť se jednalo o profesionální telegrafisty. Bylo tedy třeba naučit je zvláštnostem radioamatérského provozu. Po ukončení kursu byly jednak vydané individuální koncese, jednak bude v provozu, stanice albánského radioklubu – ZA1TL, pro kterou věnovala firma YAESU, která byla spolu s NCDXF sponzorem expedice, kompletní zařízení. QSL expedice ZA1A budou vyřízeny na 100 %, i pokud budou zaslány přes byro na W6OAT.

OK2QX

QRQ

Mistrovství ČSFR v telegrafii 1991

Po jednorázové přestávce se konalo opět mistrovství ČSFR v telegrafii. Ve zmíněných ekonomických podmínkách to lze považovat skoro za zázrak. Díky za to patří i Československému radioklubu, jehož vedení považuje telegrafii za sport rovnocenný ostatním radioamatérským sportům, uznávaným IARU. Když jsem se v r. 1990 účastnil několika sezón tehdy vznikajícího radioklubu a slyšel jsem, s jakou averzí hleděli staronoví představitelé radiomaterů na vše ostatní, co nebylo radioamatérským vysíláním (přestože je známo, že přední telegrafisté jsou vesměs špičkovými závodníky na radioamatérských pásmech), měl jsem o telegrafii vážné obavy. Mé obavy se potvrdily, a to tím, že mistrovství se v r. 1990 nekonalo. Konaly se však některé krajské a okresní přebory.

Ale vraťme se k mistrovství v r. 1991. Nepadalo v úvahu uspořádat takový závod jako dříve, kdy náklady se pohybovaly až k hranici padesáti tisíc korun. Poslal jsem proto všem závodníkům a rozhodčím dopis, kde jsem vysvětlil finanční situaci a požádal všechny, aby se vyjádřili, zda chtějí nadále telegrafii „dělat“ a co si myslí, že by sihradili sami. Odpovědi byly jednoznačné: jít a bydlení si uhradit všichni sami, na cestovné je potřeba, alespoň těm nejvzdálenějším přispět. A začala shánka po sponzorech. ČSRK slibil (a splnil) uhradit cestovné. Pomohli další sponzoři, a to radioklub z Mladé Boleslavi, který poskytl prostory pro závod a opatřil levné ubytování, a radioklub Smaragd z Prahy, který pomohl s úhradou tohoto ubytování, poštovným a režii. A mohly se psát pozvánky.

Mistrovství se konalo v Mladé Boleslavi v bývalém Domě brannosti u letiště ve dnech 25. až 27. 10. 1991. Účastnilo se jej 15 závodníků I. a II. VT, ale dalších 10 se omluvilo, protože pozvánky dostali pozdě (moje vina). Horší to bylo s rozhodčími, z pozvaných rozhodčích se dostavili jen tři a ostatní se ani neomluvili... A já byl přitom vždy tak hrý, jaký máme spolehlivý sbor rozhodčích od ústřední komise až po okresní rozhodčí a jak má telegrafie nejlépe vybudovaný systém. Snad to bude příště lepší. Výsledky závodníků byly průměrné, až mě to překvapilo s ohledem na roční přestávku v soutěžení i tréninku. Početná byla účast ze

Slovenska. Výsledky z mistrovství byly nominační i pro mistrovství 1. regionu IARU, které se konalo v listopadu 1991 v Belgii. To však už je materiál na jiný článek a musí jej napsat někdo jiný, protože tam jsem nebyl přítomen. No a na závěr ještě výsledky nejlepších. Vavřiny patří nejen za výsledky, ale také všem za to, že na telegrafii nezapomněli!

OK1AO

Místní ČSFR v telegrafii pro rok 1991: kat. A – muži: 1. Ing. V. Sládek, OK1FCW – 1055 b.; kat. D – ženy: J. Rykalová, OK2PRJ – 962 b.

VKV

VKV CW party 1991

V roce 1991 bylo v této soutěži hodnoceno 29 stanic OK. Zvítězil OK1UKY (tř. D, 1684 b.) před OK1FFV a OK1VQK. Od začátku roku 1992 byla pořadatelem (SČR) soutěž rozšířena o kategorii posluchačů. Za každé úplné odpovídnuté QSO jsou 3 body, násobí se za stanice třídy D a C se počítají stejně jako u amatérů vyslačů (pravidla viz AR-A č. 1/1992). Přes krátké trvání soutěže (od října 1991) je velice dobrá účast, v průměru soutěžilo kolem 25 stanic. Věříme, že se tato soutěž stane pravidelným oživením aktivity CW v pásmu 144 MHz.

POZOR! Vyhodnocovatelé soutěže byl změněn název ulice.

Nová adresa tedy je: Ing. Pavel Branšovský, OK1VQK, Fantova 1785, 155 00 Praha 5 – Stodůlky. Těšíme se na vaši účast a hodně radosti u zařízení přeje

Pavel, OK1VQK

Redakce AR se omlouvá za nesprávnou informaci v AR-A č. 1/92 na s. 43. Průběžné výsledky soutěže VKV CW party se dozvíte ze zpravodajství stanic OK5SCR, která vysílá každé pondělí od 18.00 SEČ na kmitočtu 3777 kHz SSB a souběžně na převáděči OKOC.



Den mikrovlnné techniky

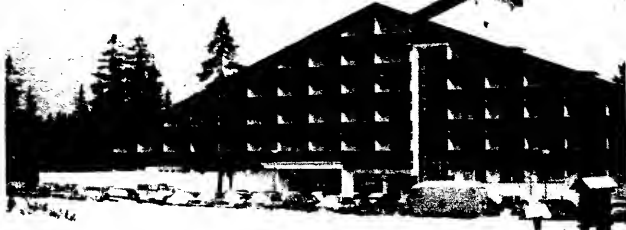
a setkání radioamatérů – příznivců provozu v mikrovlnných pásmech se koná dne 9. května 1992 na kóte Kozákov (turistická chata) od rána do večera. Kozákov leží v polovině cesty mezi městy Turnov a Semily v Severočeském kraji. Pořadatelé – radioamatéři z Vrchlabí a okolí – vás prostřednictvím AR srdečně zvou.

● Japonské stanice sice běžně používají prefix začínající písmenem J, ale od dubna 1990 oblast Kanto (okolo Tokia) vyčerpala již všechny dané možnosti kombinací klasických prefixů a začaly se tam vydávat koncese s prefixem 7K1-7N1. Záplava nových žádostí způsobila, že i možnosti těchto prefixů byly vyčerpány a tak se začaly vydávat v této oblasti koncese s prefixem 7K2 a budou pokračovat až do 7N4. U těchto prefixů tedy nebude druhé číslo odpovídat oblasti tak, jak je to u prefixů JA – JS. V Japonsku bylo v závěru roku 1991 vydáno přes 1 145 000 koncesí!

● HAM FAIR je každoroční veletrh radioamatérů, pořádaný ve výstavním centru HARUMI v Tokiu. V roce 1991 tuto přehlídku amatérské techniky, osobností i provozu – prostě radioamatérský veletrh navštívilo 60 000 osob ze 17 různých států; byl mezi nimi i např. prezident IARU W1RU, Martti, OH2BH, a další. Ze speciální stanice 8J1HAM pracovalo během akce 500 osob a navázalo 9700 spojení.

QX

17. radioamatérské setkání TATRY 1991



6. až 8. prosince 1991 se konalo tradiční slovenské setkání radioamatérů, pořádané Slovenským svazem radioamatérů, tentokrát v hotelu Stavbár v Tatranské Štrbě. Nutno konstatovat velmi dobrou společenskou i odbornou úroveň setkání.



Veselejší je tento záběr. Prezident ČSRK Ing. Anton Mráz, OK3LU, blahopřeje Gejzovi Illésovi, OK3CAJ, k 75. narozeninám (7. 12.). Gejza zásadně používá pozdrav „do počutia“, protože vidět nebo sledovat se můžeme prý i v mámiaci.



Součástí zahajovacího ceremoniálu byla rehabilitace pěti v r. 1969 exemplárně potrestaných slovenských radioamatérů. Jeden z nich – T. Polák, OK3BG (na snímku vpravo) k tomu řekl: „Škoda, že nám nikdo nevrátí těch dvacet let.“



Pracoviště paket radia, propojené pouze s jednou protistanicí kabelem, neboť v blízkosti zatím není digipeater. Operátoři Michal Majce, OK1UKE (vpředu) a Petr Kras, OK1UCI, používali TNC YU3MV.



Bulletin správného DX-mana: OK-DXpress. Vychází nepřetržitě a jedno z jeho čísel se zrodilo i v hotelu Stavbár. Podklady pro tisk připravuje Števo, OK3JW (vpravo) a Robert, OK3YX.



Speciální stanice OK5KWA zajišťovala reklamu slovenskému setkání v pásmech KV i VKV. V provozu byly transceivery FT225RD, Sněžka, a TS140S. Na snímku zleva operátoři Ján, OK3VCI, Ervin, OK3CPY, a Jano, OK3CHP.



Jeden ze zahraničních hostů (vpravo): Romeo Stepanenko, 3W3RR, 1S0RR, YA0RR, XY0RR a nyní také OK8ERR. S velkým úspěchem se setkala jeho přednáška o expedicích do exotických zemí, doprovázená videozáznamy.



Závěrečný hamfest byl se vším všudy. Tombolu řídil Jozef Ivan, OK3NA, cen bylo mnoho od radioamatérských přístrojů a součástek až po pečené sele (sponzory tomboly byly mj. rakouská firma Funktechnik Böck a AMA OK2FD).

text a foto: OK1PFM

Kalendář závodů a soutěží na duben a květen 1992

17. 4.	Pohár města Brna	MIX	16.00–18.00
18. 4.	OK CW závod	CW	03.00–05.00
18.–19. 4.	ARI Int. DX contest	MIX	20.00–20.00
24. 4.	TEST 160 m	CW	20.00–21.00
25.–26. 4.	Helvetia XXVI	MIX	12.00–12.00
25.–26. 4.	Trofeo S.M. el Rey	MIX	20.00–20.00
1. 5.	AGCW QRP	CW	13.00–19.00
3. 5.	Provozní aktiv KV	CW	04.00–06.00
9.–10. 5.	Danish SSTV Contest	SSTV	00.00–24.00
9.–10. 5.	Alex. Volta RTTY DX	RTTY	12.00–12.00
9.–10. 5.	CQ MIR	MIX	21.00–21.00
16.–17. 5.	World Telecommun. Day	MIX	00.00–24.00
30.–31. 5.	CQ WW WPX contest	CW	00.00–24.00
29. 5.	TEST 160 m	CW	20.00–21.00

Podmínky jednotlivých závodů naleznete v jednotlivých číslech červené řady AR takto: Helvetia a Trofeo S.M. el Rey AR 4/89, ARI Int. DX AR 4/90, Provozní aktiv KV AR 4/91, CQ MIR AR 5/89, vzhledem ke změnám na území býv. SSSR by se měly podmínky změnit – radioamat. organizace je však velmi konzervativní. World Telecom. Day AR 5/91, CQ WW WPX AR 5/89, TEST 160 m AR 1/90. Pro OK CW závod zašlete deníky na adresu: OK2FD, Ing. K. Karmasin, gen. Svobodu 636, 674 01 Třebíč.

AGCW – DL QRP/QRP Party OK2QX
Koná se každoročně 1. května od 13.00 do 19.00 UTC v pásmech 3510 až 3560 kHz a 7010 až 7040 kHz jen provozem CW.

Kategorie: A – příkon 10 W (výkon 5 W); B – 20 W (10 W); C – SWL. Výzva: CQ QRP. Kód: RST+ číslo spojení/kategorie, př.: 579021/A. Bodování: 1 bod za spojení s vlastní zemí, 2 body za spojení s jinou zemí. Každé



spojení se stanicí kategorie A se hodnotí dvojnásobně. S každou stanicí lze navázat v každém pásmu jen jedno platné spojení. Deník posluchače musí zaznamenávat u každého spojení obě volací značky a alespoň jeden kompletní kód. Násobič: země DXCC v každém pásmu zvlášť. Celkový výsledek: součet bodů x součet násobičů v každém pásmu zvlášť; pak oba výsledky sečíst dohromady. Výsledkovou listinu obdržíte za SAE + IRC. Deníky do 31. 5. 1992 na adresu:

Stefan Scharfstein, DJ5KX
Himberger Str. 19a
W-5340 Bad Honnef 6, Germany

Danish SSTV Contest

Pořádá Danish SSTV Group od 9. do 10. 5. 1992 od 00.00 do 24.00 UTC. Pásma: 80, 40, 20, 15, 10, 6, 2 m na knižkách podle doporučení I. regionu IARU. Bodování: 2 body za každé první spojení s novou zemí DXCC; 1 bod za každé další spojení; 1 bod bonus za každé spojení s dánskou stanicí. Se stejnou stanicí je možno pracovat na různých pásmech. Stanice na prvním až pátém místě dostanou diplom. Deníky do 8. 6. 1992 na adresu:

Carl Emljer
Soborghus Park 8
DK 2880 Soborg, Denmark

Pořadatel prosí uvést informace o podmínkách šíření a vašem zařízení SSTV.

Deník ze závodu upravit podle následujícího vzoru:

QSO	TIME	CALL	BAND	POINT	BONUS	TOTAL
01						
02						
xx						

Total points



OK1DVA

Předpověď podmínek šíření KV na květen 1992

Letošek, podobně jako loňský rok, začal velkou úrovní sluneční aktivity a nouze nebyla ani o výskyt poruch. Co bylo proti obdobným situacím v minulosti odlišné, byly poměrně lepší podmínky šíření včetně téměř každodenních otevření šestimetrového pásma pro spojení DX. Jako jediné přijatelné vysvětlení, proč probíhající poruchy tak málo omezily šíření dekametrových vln, se zdá být jejich obvykle krátké trvání a příhodné načasování, zpravidla do té denní doby, kdy nadělají takřkajíc nejméně škody.

V květnu bude již úroveň sluneční radiace o poznání nižší, nicméně například dosažitelnost kteréhokoli místa na Zemi ve dvacetimetrovém a do značné míry třicet – a patnáctimetrovém pásmu bude patrně nejlepší z celého roku. Ovšemže se budou otevírat všechna pásma KV, i když na dolech bude růst útlum a QRN a na horších nám začne být podstatněji nápomocna sporadická vrstva E až ve druhé polovině měsíce (její vliv bude častěji znát již v poslední třetině dubna).

Na předpovědích indexů sluneční aktivity z obvyklých zdrojů je překvapivý tentokrát fakt, že na rozdíl od minulých let přicházejí vyšší čísla z Evropy a nižší z USA. Na měsíce květen až prosinec udává Boulder R_{12} 102, 101, 99, 96, 93, 88, 82 a 73. V Bruselu byli optimističtější a vypočetli pro stejné období 119, 117±31, 114, 112, 110, 108, 106 a 104±36. (Takže pokud nebude v prosinci R_{12} mezi 69 až 109, pak alespoň jedna z předpovědí nevyjde.) Intenzita slunečního toku SF_{12} je pro stejné období předpokládána následovně: 185, 181, 177, 172, 169, 167, 164 a 159.

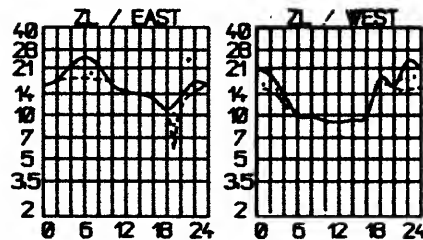
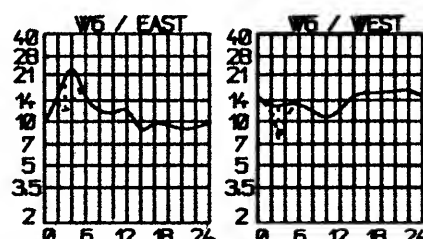
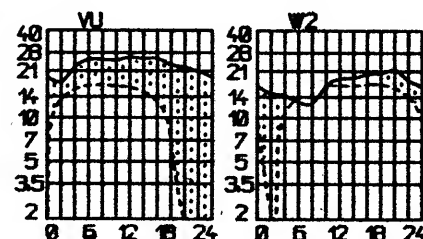
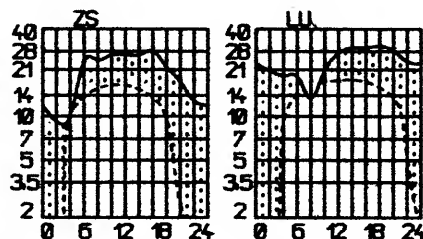
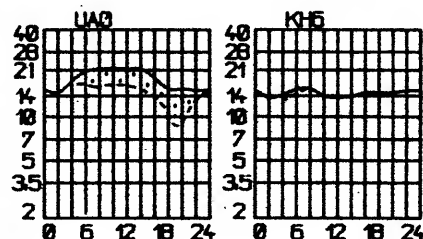
V prosinci loňského roku byly změněny následující denní intenzity slunečního toku: 172, 171, 183, 191, 192, 197, 209, 226, 257, 260, 245, 243, 254, 229, 213, 233, 198, 195, 188, 198, 192, 223, 226, 230, 259, 261, 252, 272, 254, 272 a 243, jako průměr vychází 223.8. Erupční aktivita byla značná, středně mohutné erupce byly téměř na denním pořádku a tři velké erupce proběhly 3. 12., 20. 12. a 24. 12. Zdánlivě protismyslné byly podmínky šíření horší jen mezi 22.–26. 12., naopak nejlepší 9.–12. Částečné uvolnění pásma 50 MHz konečně už i v Československu bylo využíváno i s QRP ke spojení DX – např. 26. 12. s Hongkongem a počátkem ledna i s východním pobřežím USA. Magnetické pole Země bylo většinou klidné nebo jen krátce neklidné, masivnější poruchy proběhly jen mezi 27. – 29. 12. a záporné působení na šíření KV se nejvíce projevilo až 30. 12. Denní indexy A_k z jednoho z nejspolehlivějších zdrojů, observatoře ve Wingstu, jsou 10, 22, 14, 21, 10, 7, 10, 8, 12, 21, 18, 13, 18, 20, 8, 24, 34, 13, 11, 12, 29, 6, 16, 12, 8, 10, 43, 25, 36, 14 a 12.

Následuje výpočet květnových intervalů otevření v UTC na jednotlivých pásmech. V závorce je čas minima útlumu.

1,8 MHz: UA1A 16.30–04.30 (18.00 a 03.00), W3 02.00–04.15, W2–VE3 00.30–04.20.
3,5 MHz: UA1A 15.30–05.30, UAOC 20.00, YJ 19.00, JA 18.20–21.15, P29 18.30–20.15, YB 18.00–23.20, VK9 18.00–00.30, VK6 18.20–23.10, FB8X 19.10–03.10, PY 23.15–04.45, W4 00.10–04.50 (03.30), XF4 04.00, W5 02.30–04.30 (04.00).
7 MHz: 3D okolo 18.00, JA 16.30–21.30 (20.00), BY1 17.00–22.10 (20.30), VP8 22.00–05.20 (00.00), 6Y 23.00–05.30 (03.30), VR6 03.15–05.20, XF4 01.30–05.10 (04.00).
10 MHz: JA 16.00–21.00 (20.00), 4K1 (03.00), PY 21.30–05.15, KP4 21.40–06.10 (01.00), W6 02.30–05.40.
14 MHz: 3D 18.00, JA 15.30–21.20 (20.00), PY 15.30–23.00, P29 16.00–20.00 (18.00), 3B 15.40–04.15 (20.00), FB8X 03.00, PY 19.45–05.30 (24.00), W3 22.30–06.30 (04.00).
18 MHz: JA 16.00–17.00 a 20.00, BY1 15.00–23.00, YB 15.00–21.00 (18.00), PY 19.30–05.15 (24.00), W3 21.00–01.40, VE3 20.00–01.30 (24.00).
21 MHz: BY1 14.00–21.00 (17.30), YB 16.00–19.00 (17.30), VK9 15.30–20.20 (17.30), FO8 18.30, PY 19.20–02.00, W3 19.00–24.00 (22.00).

24. MHz: BY1 13.00–17.00 (15.00), 3B 15.00–22.00 (17.30), PY 20.00, W3 19.00–20.20.

28 MHz: 3B 16.00–18.00, ZD7 15.00–24.00 (19.30).



OK1HH

● Pokud máte zájem o publikaci „QSL Routes Edition 1992“, která obsahuje informace o 45 600 QSL manažerech, adresy 5000 manažerů na 250 stranách formátu A5 tištěných ofsetem, můžete si napsat na adresu: Theuberger Verlag, Berlin, Oberwasserstrasse 11/12, Berlin O-1080, BRD. Cena publikace, která byla vydána v lednu 1992, je 15 IRC nebo 12 DM.

● Od 10. října 1991 přistoupilo také Maďarsko na úmluvu CEPT o vzájemném uznávání mezinárodní radioamatérské koncese. Naši radioamatéři mohou používat před vlastní značkou HA nebo HG, při provozu z mobilního prostředku /m a v jiných případech /p.

● Posluchači mají i v NSR své samostatné zpravodajství – vždy prvu středu v měsíci na knižku 7045 kHz v 11.00 a na 3550 kHz v 17.30 místního času (v létě letního, v zimě zimního) z Berlína-Köpenicku vysílá Y6ZSWL.

QX



MLÁDEŽ A RADIOKLUBY

QSL listky poštou

Ve vašich dopisech se mne dotazujete, zda se vyplácí posílat QSL listky vzácným stanicím poštou — direct. Jednoznačně mohu odpovědět, že ano. Z vlastní zkušenosti vím, že většina stanic, kterým jsem poslal poslechovou zprávu direct, mi svůj QSL lístek poslala. Samozřejmě ne všechny stanice mi svůj QSL lístek poslaly také poštou, ale určitě jej poslaly alespoň přes QSL službu — via bureau. Pokud tedy uslyšíte nebo navážete spojení s některou vzácnou stanicí, která pro vás znamená novou zemi nebo prefix, případně ji nutně potřebujete pro určitý diplom, pošlete svůj QSL lístek direct. Zvýšíte tak naději, že od této vzácné stanice obdržíte potvrzení vašeho spojení nebo poslechové zprávy. V dnešní době, kdy QSL služba požaduje finanční úhradu za zaslání QSL lístků do ciziny, bude zřejmě jednodušší a hlavně rychlejší, když si QSL listky vzácnějším stanicím bude každý posílat sám.

Pokud nemáte vlastní Call book a nemůžete si obstarat adresu dotyčné stanice, obraťte se se žádostí na OK1FWA, Ladislava Šímu. Ládka má každý rok nové vydání obou dílů Call booku a ochotně vám adresy potřebných stanic napíše. Pište mu na adresu: Ladislav Šíma, 5. května 113, 286 01 Čáslav. Nezapomeňte však k žádosti o adresy do dopisu vložit poštovní známku, případně obálku na odpověď.

Při této příležitosti bych vám chtěl dát ještě další důležitou radu. Mnoho radioamatérů současně sbírá poštovní známky a budou mít velikou radost, když na obálce od vás obdrží několik pěkných známek. Každého potěšíte a současně zvětšíte svoji naději na potvrzení vašeho QSL lístku, když na výplatu potřebného poštovního použijete na obálce více různých pěkných známek. Je pravda, že poštovné za obyčejný dopis do ciziny stojí 5 Kčs a letecky 6 Kčs, na které můžete použít pouze jednu známku v této hodnotě. Rozhodně však uděláte příjemci daleko větší radost, když na obálku nalepíte například šest různých známek v hod-

notě 1 Kčs. Stejně tak i v domácím styku na dopis vašemu známému radioamatérovi nebo příteli můžete použít například dvě různé známky v hodnotě 50 haléřů nebo další známky v jiné kombinaci podle vašeho vkusu.

Nelíbí se mi používání frankotypů — razítek místo známek, jak jsou používány v některých městech na poštách u přepážky při placení poštovného za dopis. Každý radioamatér by měl mít v zásobě určité množství poštovních známek, aby nemusel dopis „znehodnotit“ frankotypem. Československo má bohatou filatelistickou tradici a naše poštovní známky patří k nejlepším na světě. V prodejnách POFIS ve větších městech si můžete zakoupit mnoho nádherných poštovních známek, které na poštách většinou ani nemůžete zakoupit. Určitě se vám tato pozornost z filatelistického hlediska vyplatí, protože i stanice, od které požadujete QSL lístek, vám na obálku nalepí více pěkných známek. Potom i vy budete mít z dopisu s QSL lístkem dvojnásobnou radost a s dopisem se pochlubit přátelům ve škole. A to je také jeden ze způsobů propagace radioamatérské činnosti. Možná, že prostřednictvím QSL lístků nebo pěkných poštovních známek na dopisu se vám podaří získat další zájemce o radioamatérský sport. S vašimi přáteli bude pro vás naše radioamatérská činnost ještě zajímavější.

• • •

Zapomenutá výročí

● Před 145 roky se 11. 1. 1847 narodil americký vynálezce Thomas Alva Edison, průkopník všestranného využití elektrické energie, konstruktér elektrické žárovky, gramofonu a mnoha dalších vynálezů a držitel více jak 1300 různých patentů.

● Před 90 roky se 10. 2. 1902 narodil americký fyzik Walter Houser Brattain, nositel Nobelovy ceny za výzkumy polovodičů a objev tranzistorového efektu.

• • •

Přeji vám hodně úspěchů a těším se na vaše další dopisy. Pište mi na adresu: OK2-4857, Josef Čech, Tyršova 735, 675 51 Jaroměřice nad Rokytnou.

731 Josef, OK2-4857

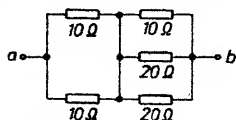
Toto téma jsme dlouho nějak zanedbávali, přestože se v Japonsku zkoušky dělají a s vývojem elektroniky se objevují nové a zajímavé otázky. Začal jsem se domnívat, že to nikdo nečte. Z takových pochmurných myšlenek mne vyvedl OK1SQK, ing. Karel Košťál. Na schůzce v restauraci Družba mně vytyčil, že ve výsledku problému e) v AR 9/90 ta dvojnásobná ve jmenovateli zlomku patří do exponentu a ne na základní řádek. V debatě padl názor, že noviny a časopisy otevírají křížovky a hádankářské koutky a proč by tedy AR nemělo mít něco podobného, na čem by si čtenáři udržovali a třbili svůj technický um? Japonské zkoušky jsou písemné, každý kandidát dostane předem připravené stejné otázky a zkušební komise nemůže nijak ovlivnit výsledek zkoušky. Zkusme i my svoje štěstí. V prvním příkladu je pět vět o ekvipotenciálních plochách. Kandidátův úkol je označit správné věty „ano“, nesprávné „ne“.

1. a) Ekvipotenciální plochy a elektrické siločáry se nedotýkají.
b) Ekvipotenciální plochy o různých potenciálech se nedotýkají.
c) Elektrické pole je tím intenzivnější, čím větší je rozestup mezi ekvipotenciálními plochami.
d) Povrch vodiče tvoří ekvipotenciální plochu.
e) Zemský povrch se může považovat za ekvipotenciální plochu nulového potenciálu.

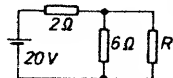
2. Stejným způsobem zpracujte i tento příklad, který se týká elektrických siločar:

- a) Elektrické siločáry vycházejí ze záporného náboje a směřují k náboji kladnému.
b) Hustota elektrických siločar vyjadřuje intenzitu elektrického pole v daném bodě.
c) Elektrické siločáry se vzájemně nedotýkají.
d) Tangenta k elektrické siločáře vyjadřuje v každém bodě směr elektrického pole.
e) Sousední elektrické siločáry se přitahují.

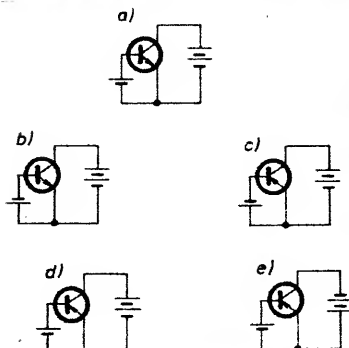
3. Jaká je hodnota odporu mezi svorkami a a b?
a) 5 Ω, b) 10 Ω, c) 3 Ω, d) 6 Ω, e) 9 Ω.



4. Jaký odpor musí mít rezistor R, aby odporem 2 Ω protékal proud 5 A?
a) 0,5 Ω, b) 1 Ω, c) 3 Ω, d) 6 Ω, e) 9 Ω.



5. Jaké připojení zdroje by bylo správné z hlediska funkce tranzistoru?



Správné odpovědi přineseme v příštím čísle.
Dr. Ing. J. Daneš, OK1Y3

INZERCE

Inzerce přijímá poštou a osobně Vydavatelství Magnet-Press, inzertní oddělení (inzerce ARA), Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-9 linka 342, fax. 23 62 439 nebo 23 53 271. Uzávěrka tohoto čísla byla 10. 2. 1992, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Text pište čitelně, aby se

předešlo chybám vznikajícím z nečitelnosti předlohy. Cena za první řádek činí 50 Kčs a za každý další (i započatý) 25 Kčs. Platby přijímáme výhradně na složenku, kterou Vám obratem zašleme i s udanou cenou za uveřejnění inzerátu.

PRODEJ

Ant. zes. pro IV-V TYP s BFG + BFR (290), 2x BFR (170), s konektory 75 Ω (+30). Záruka 1. rok. J. Jelínek, Lipová alej 1603, 397 01 Písek.
Obrazovky do BTW SSSR, dekodéry, transkodéry (souč. Philips). Ardan, 17. listop. 174, 276 01 Mělník, tel. 0206/5245.

Barevný obraz! Vč. zvuku z OK3, videa, satelitů v nejbližší budoucnosti i ČS programů můžete sledovat i na ruských televizorech s univerzálním dekódérem PAL! Použity zahraniční součástky! S plánek pro zapojení dovnitř vybraných telev. čísel 202, 280, 355, 380, 381, 382, 431 a zárukou na 1 rok je zasílán za 880 Kčs i na dobírku. Spol. NOVA p.p. 266, 756 64 Rožnov p. Rad., Tel.: 0651-564460

Sov. IO K 174-AF1A a GF1 (à 25), nad 10 ks sleva 20%; násobí UN 8,5/25-1,2 (à 150), nad 5 ks sleva 10%. A. Podhorná, U nádraží 25, 736 01 Havířov-Sumbark.

Poslední výprodej! součástek, přístrojů a nářadí, nepoužité i starší se slevou až 70%. Seznam zašlu za obálku se známkou. Ing. E. Moravec, Zelená 5, 160 00 Praha 6.

Plně automatický satelitní obrazový multidekoder řízený jednočipovým mikropočítačem pro programy FILMNET, TELECLUB, RTL 4 (4990). DAPUTER, PS 6, 620 00 Brno 20 – Tuřany.

OK3 – kvalitní ant. zesilovač do ant. krabice se zárukou. Širokopásmové: AZP 21-60; 2x BFR 20/3 dB (195); AZP 21-60-S; BFG65 + BFR 22/2 dB (255). Kanálové: AZK ... 17/3 dB (199); 25/2 dB (299). Pásmové: AZP 49-52 17/3 dB (199). Nad 10 ks 10% slevy. Příslušenství: sym. člen (+15), nap. výhybka (+20). Vývod – šroubovací uchycení. Dohodou možno další díly rozvodů. AZ Zlín, p. box 18, 763 14 Zlín, tel. 067-918 221.

ORWY 6901 (290), SL1452 (580), TDA5660P (170), Sat. kon. Maspro – Jap. F = 1,3 max. (1950), BFR90, 91 (28). F. Kunt, Řepová 554, 196 00 Praha 9, tel. 68 70 870.

PC XT, HD 20 MB, FD 5,25", 360 kB, ser. a par. port. karta EGA, monochrom. monitor. Nový v záruce i s programy. Cena dohodou. Tel. (02) 88 63 70.

2. kanál, 8 míst. čít. do 1500 MHz měří: f, dob. per., pom. f, čas. int. čít. imp. (4950), 8 míst. měř. f do 1500 MHz (3950), stab. zdroj 0-30 V/1 A s dig. měř. V/A (980), troj. stab. zdroj 2x 2-15 V/100 mA + 1x 5 V/500 mA (750), 3 míst. dig. ot. 100-99900 ot. (530), osaz. dig. oživ. spoj ZETAWATT 1420 (580) + stab. zdroj 2x 17 V (380). P. Pinc, Buková 36, 262 25 Píčin.

Stavebnice ADM 2001 (260). M. Hutěčka, Fabiánova II/260, 760 01 Zlín.

Konvertor VKV CCIR/OIRT nebo OIRT/CCIR (120). V. Koša, 059 83 Nová Polianka 5.

Oscilograf BM450, náhradní obrazovka, šuplíky, sondy, elektronky (8000), sat. receiver Technisat ST1001E manuál. (8000), výborný stav, dokumentace. BTV Blaupunkt FM100K, nemá D. O. ultrazvuk., vadný TBA920, funkční (3000). L. Křesťan, Vysocany 1142, 580 01 Havlíkův Brod.

Programovatelnou kalkulačku (Basic) PC-1211 + interface CE-121 (2300). M. Licek, 538 25 Násavky 199.

Večné hroty do pišt. trafo pajkovačky (à 5), na dobírku min. 5 ks, od 14 ks bez poštovního, možnost reklamace. Ing. T. Melíšek, Eisnerova 9, 841 07 Bratislava.

POZOR! Změna informací pro rok 1992. Desky ploš. spojů jednostr. 15 Kčs/dm², oboustr. 20 Kčs/dm² (vrtání na objednávku 1 otvor 2 hal.) dle vámi zaslané foto předlohy a řádné objednávky. Vyrábí ELEKTROCHEMA, Boňovova 49, 273 43 Buštěhrad.

Na ZX Spectrum a Didaktik Gama (M) programy a hry (1 kB = 0,1 – 0,2). Seznam za známku s obálkou. F. Chaloupka, Znojemskeho 502, 539 73 Skuteč.

Bezkapacitní skleněné průchodky WF41531 do ant. zesilovačů (1). R. Černý, 533 44 St. Ždánice 33.

LNC SONY 1,2 dB (H/V) (3200), SAT receivery SRT 40, HEPTA aj. stereo DO (7000). Záruka, servis. Ing. Vaculík, 751 11 Radslavice 167.

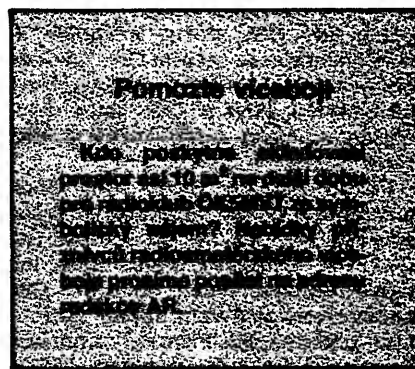
Anténu GW4CQT, transceiver Kentaur s přísl., vf. výkon 6 W stanicí VXX 100 a plošný spoj na přestavbu, RA mapy a literaturu. Ing. E. Chudý, Sadová 1457, 560 02 Česká Třebová.

Servisní manuál pro video Avex 6570 (200) a náhradní díly pro videa Avex. Dále infra LED CQY58A (40), BU208A (90). J. Hamáček, Malinovského 98, 831 04 Bratislava.

Stavebnice cyklovače s pamětí na Favority (AR 7/91) za 80 Kčs, pro Š105/120 za 100 Kčs. Ing. Budinský, Čínská 7, 160 00 Praha 6.

Z80, 8039, 8085, 8748, 8749, 6802, 6805, 68705p3S, 8255, 8243, 8155 (50, 90, 80, 180, 180, 50, 150, 250, 80, 160, 120), 2716, 2732, 2764, 27128, 6264, 6116 (80, 100, 100, 120, 150, 100), L200, L387, L7812, L805, LM308, TL081, C271, NE555 (30, 25, 25, 20, 20, 20, 25, 25), LED – 5 mm, 7 seg. čís. (2, 15), krystal 1,6384; 3,33; 8 MHz (40, 20, 30) a jiné. Při větším odběru sleva. B. Mořická, Křížkovského 15b, 603 00 Brno, tel. 330 95 23.

Patice pod IO pin: 14, 16, 28 (2, 3, 6), BFR90 (TFK) (30), MAA723, MAA741, MC10116, K500LP116 (2, 2, 38, 29), LED červené Ø 5 mm (1,90). Použité součástky IO řady 74 ... 74 ... (0,50 až 2), tranzistory (0,50 až 70), elektronky (0,20 až 35) a jiné. Seznam proti známce. Modul melodického zvuku, možnost výběru jedné z dvaceti melodií (montáž zvládne i amatér) (89). Zabezpečení konvertoru družicového zařízení – výstup přes relé, možnost spínání poplašného zařízení dle vlastního výběru (cena podle konfigurace 199 až 689). Popis obou zařízení zašlu proti známce. K. Hetmánek, Vančurova 23, 787 01 Šumperk. **BFG65 (Ph)** (69) od 10 ks (65), zes. pro IV-V TVP s BFG65 + BFR91 300/74 (248), 75/75 (238), s BFR91A + 91 o 25,- méně. 6. měsíců záruka. Ing. Opletal, Frágnrova 8, 779 00 Olomouc, tel. 411 987.



Receiver Tesla 814A, zesilovač vč. přijímače 6 senzorových předvoleb (SV, MV, LV, VKV, UKW) – 8 Ω výkon 15-60 W, připojky TAPE, GRAMO, DISK, PHONO (3000). P. Zeman, Podhorská 101, 466 01 Jablonec n. Nisou.

Nový polyskop X1-50 do 1 GHz (19800), dig. vf. gen. 1 – 500 MHz (12000), osc. S1-94 (2500), 2x 50 MHz S1-114 (12000), 2x 20 MHz S1-118A (5300), gen. BTV, analyzátor spektra do 39 GHz a další příst. násobí UN9 (150), různé souč. BTV SSSR. V. Smilovský, Kalamáská 213, 747 62 Mokré Lazce, tel. 069/2274864, 069/449406.

IO, T, Ty, seznam za známku – končím. J. Čedl, Roztoky 214, 270 23 Křivoklát.

Jedinečný PASCAL pro Commodore 16, 116. Plus. Nové kazety Emgeton C45 (à 10). Dr. Vašíček, Nádražní 82, 530 00 Pardubice.

Mag. B 113 jako nový a 2x ARS 9104, levně. Z. Kameník, Husova 1136, 537 00 Chrudim IV.

K573RF5 (2716) za 75ks, FRB kon. TX518, TY517 za 30ks. J. Pajkrová, Na Spořilově 1141, 256 01 Benešov.

Trub. cin Ø 0,8 mm, směs 100 ks součástek (18), trafo 9 V/0,8 A (68), jist. zdroj ± 5 V (280), reg. zdroj 0-20 V/1 A (480). J. Forejt, Nad úpadem 439, 149 00 Praha 4.

Osciloskop S1-94 nový (2800). N. Kratěnová, Žalovská 2, 181 00 Praha 8, tel. 855 63 20.

DU10 (850), ARE489, 584, 551 (30, 30, 50), osc. 5,5/6,5 MHz (80), lad. UHF konvert. (350), ant. zos. K₂, K₆ (80, 80). Naviniem trafo-R. Turčan, Trhová 1, 917 01 Tmava.

Cuprexit jednostranný 4 Kcs/dm², oboustranný 6 Kcs/dm². Lasovský, Zahradní 5, 783 91 Uničov.

Program D40-Manager (run) (40), doplnkové programy k D-TEXTu a ARTIST 2 pre tlačiareň GC a D 40 (40,40), pracují formou menu. Ing. D. Heldák, Hviezdoslavova 52, 059 01 Spišská Belá, tel. 0968/916 87.

Videorekorder NEC N 9014D, vadný válec hlav

(4000). L. Dekyský, 9. května 219, 294 41 Dobruvce.

DRAM 4164 (30), 41256-12 (35), 4464-12 (50), 514256-80 (180), 511000-70-10 (180, 160). V. Holman, Chemická 955, 148 00 Praha 4, tel. 02/874 35 79 (8-15).

Doprodávám velmi levně nové IO: EPROM, ET2716, 2764 (à 35), mikroprocesorové IO UB880D, 855D, 857D, 858D (à 40), Z80DMA (55), MHB8255 (45), paměti MHB4116 (10), TMS 164 (14), řadič I8272 (75), SN74LS0N, ... 86, ... 112N, ... 257, SN74S280N, 74LS37, 74LS151, 74LS245, MH5475, MH7440, MH7474, MH7490A, MH8400S, MH8420, MH8420S, MASS580, patice IO/24 (à 3), MH3226, MH3205, MH84164S (à 6), MDA2020 (8), optočleny LQ410, WK16413-1 (à 15). J. Říha, Palackého 384, 541 01 Trutnov, tel. 04397368 20-22 hod.

SAT tunery SHARP, typ BSFA 75 G 46, vstup 950-1750 MHz, mf 479,5 MHz, šíře 27 MHz. SMD technika, PLL, AGC, AFC. Výstup: Baseband 0,4 V, rozměry: 115 x 45 x 18 mm 1 ks 59,- DM, nad 5 ks 49,- DM. Dále LNC, polarizéry, sat. komplety za velmi výhodné ceny. Hartmut Kuhn, Pickaerst 16, D-0-8717 Oppach (20 km od Varnsdorfu).

Špičkový tuner ONKYO T-4650 Integra, quartz-syntetizér VKV/SV, 40 pamětí, APR systém atd. (9500). Ještě v záruce. P. Steinl, Zelená Hora 186, 358 03 Kraslice.

Nový nepoužitý osciloskop H-3015 (10 MHz) à 3400), a větší množství výbojky IFK-120 (à 50). J. Prachánek, Dívova 20/31, 911 01 Trenčín, tel. 0831-33961.

EPROM K573RF5 (2715) (à 30), SU169 (60) a další souč. Seznam za známku. KOSowe, Klepáčov 73, 678 01 Blansko.

Oživ. ploš. spoj. stereo tuneru 66 až 100 MHz dle AR/84 (470), oživ. ploš. spoje přij. VKV s automatic. laděním dle AR/87 (350), náh. sluchátka 4000 Ω (60), naprog. MH74188 pro M02 (40). J. Durec, 916 01 Stará Turá 1224.

BTV Grundig 56 cm, stereo CVC 733KT, dálkové ovládání + dokumentace (14900). P. Soukup, Andrášova 8, 180 00 Praha 8.

KF125, 167, BC178, KD333, MAA225, MAS560, MBA530, GAZ17 (2, 6, 4, 5, 5, 5, 2). Použ. KS500 (1). KF503, KSY62, MH74 ... TR12, 15 (2). 50 ks R. C. D. T. IO (5, 10, 8, 40, 80). Seznam za známku. PO box 280, 080 01 Prešov.

Stavebnice ant. zes. IV-V p. s. BFG + BFR (180), 2x BFR, (110), s konektory (+25). J. Jelínek, Lipová alej 1603, 397 01 Písek.

Kanálové UHF zesilovače s MESFET CF 300 G = 21 až 23 dB, F = 1,1 až 1,3 dB, vstup/výstup 75/75 Ω cez TV konektory, nap. +6 až +9 V/15 mA, vhodné zejména pro TA3 a OK3 (575), záruka 6 měsíců. Při objednávce uveďte kódu. Z. Zelenák, 6. aprila 360/18, 922 03 Vrbové.

Prodám schéma satelitního MULTIDEKODÉRU pro programy TELECLUB FC-TV, RTL-4, FILMNET 24, který obsahuje pouze 5 int. obvodů v ceně 990 Kčs. Dekodér je díky rychlému mikroprocesoru a jednoduchému hardveru velice odolný proti změnám kódu a dá se jednoduše doplnit dalšími programy. Má malé rozměry (100 x 80 mm), jednoduché napájení 12 V. Dekodér pracuje plně automaticky, kvalita obrátu na všech programech je výborná. Schéma pošlu na dobírku za 290 Kčs. Mikroprocesor i plošný spoj mohu zajistit. Program do mikroprocesoru nahraji za 1000 Kčs. Nabízím také dekodér hotový v profi krabičce s vývody CYNCH se zárukou 1 rok za 4900 Kčs. Objednávky zasílejte na koresp. listku na adresu: TED-SAT, Bulhorská 37, 612 00 Brno.

BFR90, 96 (20, 24) originál Motorola, Siemens, BF966 (20) originál Siemens, BB221 (8) originál ITT, krystaly 120 MHz (100). J. Górci, Dlouhá 14/827, 736 01 Havířov – Město. tel. 220 15.

Širokop. zosilň. 40-800 MHz 75/75 Ω: 2x BFR91, 22 dB (350), BFG65 + BFR91, 24 dB (320) obidva pre slabé TV sign. (OK3), BFR91 + BFR96, 23 dB (260) pre napáj. viac TV prijímač. F. Ridarčík, Karpatská 1, 040 01 Košice.

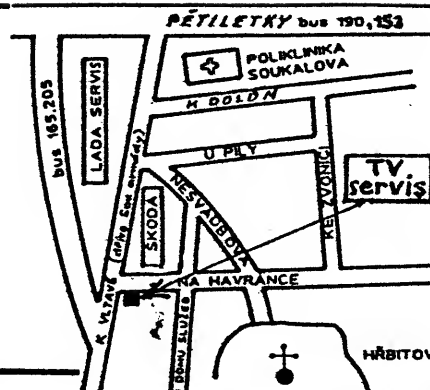
IO 8255 (à 30). P. Beneš, Kusého 8, 181 00 Praha 8, tel. 02/85 51 188.

TV SERVIS

Na Havránce 1617/2
143 00 Praha 4, Modřany
tel. 02/467096
02/4723016

Nabízí:

Opravy TV techniky, montáže dekoderů PAL
i transkoderů SECAM, zvukových modulů TES, pro
Prahu i v bytech zákazníků. Dovozy TV
a videotechniky nabízíme zajištění záručního servisu.



KOUPĚ

Komunikační lodní přijímač oca 10 kHz až
1 MHz a RXR 313 nebo výměnám nebo za histor.
radia 20-40 léta. Ing. I. Vávra, box 109, 150 21
Praha 5.

Tieto typy konektorů: USR, Tesla WK 46599,
Tesla WK 18018, sovietské PUM17-52-3. J. Škor-
čák, Pankuchova 6, 851 04 Bratislava.

Staré německé radiostanice „Wehrmacht“ i ne-
funkční na náhradní díly. E. End, Finkenstieg 1, W-
8699 Marktleuthen, BRD.

Staré německá radiozařízení „Wehrmacht“ též
radarová a anténní příslušenství. B. Frölich, Ne-
keweg 4, W-7153 Weissach i Tol, BRD.

Elektroniky ECH 81 a ECC 85. J. Zatloukal, Žižko-
va 33, 794 01 Kmov.

Koupím staré elektronky, předválečné i jiné
zajímavé, radia a jiné el. přístroje asi do r. 1935.
Pište nebo volejte kdykoliv: Ing. A. Vaic, Jilovská
1164, 152 00 Praha 4, tel/fax: (02) 47 18 524.

El. schému plotteru A3 Videoton NE-2000. M.
Klč, Klobučnická 4, 811 01 Bratislava, tel. 335 658.
Znakovky Tesla ZM1031, 1032. J. Bartoš, Malino-
vá 23, 106 00 Praha 10.

RŮZNÉ

Kto za odmenu zapoždí alebo predá schému na
BTP Philips Multistandard rok výroby 1979. A.
Dohňanská, Trenčianská 20/3, 018 51 Nová Dub-
nica.

Lhotský - E. A., elektronik aktuálně nabízí vybrané
druhy součástek za výhodné ceny. Nabídkový se-
znam i s cenami na požádání zdarma zašleme. P.
O. Box 40, 432 02 Kadaň.

Zhotovím ant. zesilovače podľa požiadaviek
- osadenie BFG, BFR, Mostet, rozbočovače, zlu-
čovače pásm. aj. kanálové, zlučovače susedných
kanálov - parametre, zoznam proti známke. Ceny
dohodou. F. Ridarčík, Karpatská 1, 040 01 Košice.
Zájemcům o používání hudebních programů na
počítač Didaktik, ZX Spectrum a kompatib. nabízíme
3-kanálový hudební interface s AY-3-8912.
Zvuk jako u Spectrum 128! Vysoká kvalita. Nevá-
hejte. Cena 690 Kčs. Cena samot. obvodu AY 350
Kčs. BEST, Na srázu 4, 710 00 Ostrava 10.

AKSIEL

Electronics & communication

CB - HF - VHF transceivers

made by

YAESU ♦ KENWOOD ♦ STANDARD ♦ MIDLAND

POLAND 44-200 Rybník ul. Hallera 12a tel./fax (36) 24836

IMAGE, průmyslová elektronika
nabízí

ROZMÍTAČ

Přenosný analyzátor SW 900 s kmitočtovým
rozsahem 1 až 280 MHz a 450 až 960 MHz; je
možné použít jako v. generátor nebo rozmlítač.
Přístroj je určen pro výrobu, servis a vývoj
v oblasti v. techniky. Za dostupnou cenu se
dostává na trh přístroj bezkonkurenčních para-
metrů:

MC: SW 900 8400 Kčs
MC: OM 2 790 Kčs

IMAGE, Martin Trilek, Soběšická 119, 638 00
Brno, tel.: 05-52 28 21

Základní technické údaje

- možnost současně modulace AM, FM;
- rozsah rozmlítání 0 až 100 MHz, plynule
nastavitelný;
- jako zobrazovací jednotku lze použít osci-
loskop;
- při použití adaptéru OM 2 jakýkoliv TV příj-
mač;
- velké výstupní napětí;
- kmitočtové značky po 10 MHz;
- malé kolísání amplitudy (méně než 0,9 dB);
- LIN/LOG režim
- dynamický rozsah zobrazování 30 dB.

K DODÁNÍ IHNEDE!!



NABÍZÍME: - nepájivé kontaktní pole à 25 Kčs (jen do
vyprodání zás.)
- výrobu plošných spojů od 100 ks
- osazování plošných spojů od 100 ks (mat.
dodáme)
- výrobu propojovacích kabelů
- obalovou techniku (krabice, durofolové obaly,
tisky atd.)

Diametral, Vinohradská 170, 130 00 Praha 3, tel/fax 02/
88 52 78

VEGA Microsystems

Potrebuje vyvinout radiace a regulační
systémy podľa vašho želania ?

Potrebuje vyvinout speciálne karty pre
vaš PC alebo radiaci systém ?

Potrebuje navrhnout alebo inovovat vaše
zapojenia pomocou najprogressivnejších metód PAL, GAL obvodní ?

Zabezpečíme komplexné služby v oblasti radiacích systémov pre
priemyselné aplikácie, vývoj a výrobu hardware, návrh a programo-
vanie programovateľných logických obvodov.

VEGA Microsystems, P.O. Box 261
080 01 PREŠOV 1, tel.: (091) 37118

Všet prvé jednoduché PAL, GAL aplikácie navrhujeme ZDARMA !

DESIGN
VERIFY
PROGRAM
TEST
MANUFACTURE

AR - STAVEBNICE

KOTRBA

AR-A1/92:

Noční lampička
Barevná hudba

cca 130 Kčs
cca 390 Kčs

AR - A2/92:

Místkový zesilovač
Stereo ní zesilovač

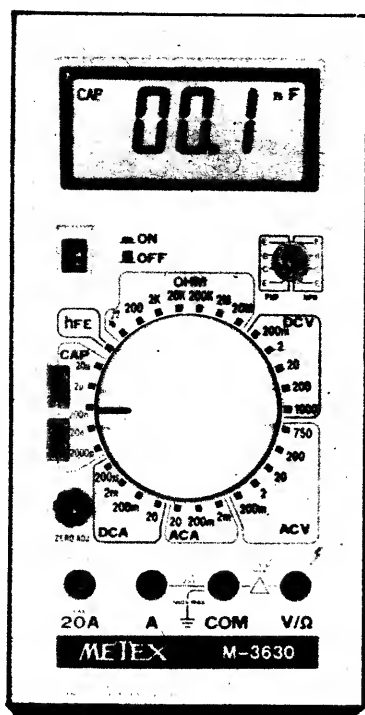
cca 172 Kčs
cca 210 Kčs

Údaj ceny nezahrnuje poštovné a balné.
Stavebnice obsahují všechny součástky
podle návodu v AR včetně plošných spojů.
Sady součástek budou zasílány na dobírku.

Univerzální na-
páječ Wana,
cena cca 68 Kčs

Na Korunce 441
190 11 Praha 9
tel. 02/72 72 20

Snížení cen o 15%



- široké využití ve školství a průmyslu
- výhodné pro podnikatele, servisní pracovníky a ostatní zájemce
- všechny přístroje individuálně testujeme
- vysoká spolehlivost, rychlý servis
- zásilková služba
- v ceně je zahrnut český manuál
- od 10ks výhodná sleva

Obecná charakteristika nabízených modelů

Model	LCD	Přesnost	Měřicí funkce	Cena /Kčs/	
				bez daně	s daní
M 3800	D	0,5%	U,I,R,hFE	980,-	1 225,-
M 3630	D	0,3%	U,I,R,hFE,C	1 560,-	1 950,-
M 3650B	D-A	0,3%	U,I,R,hFE,C,f	1 960,-	2 450,-
M 4630B	D-A	0,05%	U,I,R,hFE,C	2 600,-	3 250,-
M 4650CR	D-A	0,05%	U,I,R,hFE,C,f,RS232	2 720,-	3 400,-

Informace a objednávky: GHV Trading s.s r.o., Kounicova 67a, 658 31 Brno, tel.(05)75 42 46, fax(05)74 72 25

SEZNAM INZERENTŮ V TOMTO ČÍSLE

A-B-comp – prodej počítačů Commodore, Amiga a přísl. XIV
 AGB – prodej součástek V
 AEC Technologies – TV SAT a kabelové rozvody IV
 ADON – meracie přístroje pre PC XT/AT XII
 AR – stavebnice – sady součástek 191
 AKSEL – CB – HF – VHF transceivery 191
 Burza elektroniky – Uh. Hradiště XV
 Data elektronik – přístroje Philips a Fluke XIII
 DIAMETRAL – výroba plošných spojů 191
 Domorazek – koupě inkurantů VI
 DOE – prodej součástek XV
 Commotronic – prodej Commodore 64 a příslušenství XIV
 ČES – prodej knih o mikroprocesorové technice XI
 FIFO – počítačový časopis XV
 FK technics – prodej elektronických součástek 170
 FOMEI – prodej digitálních multimetrů XV
 GHV – prodej a servis multimetrů Metex 190
 GM elektronik – prodej elektronických součástek II – III
 GOULD – měřicí přístroje, diferenční sonda 151
 ECOM – prodej součástek, zásilková služba IV
 ELEKTRO Brož – prodej, zásil. služba elektrosoučástek I
 ELEKTRO systém – zdroje, LCD, klávesnice XIII
 ELEKTROSONIC – stavebnice barevné hudby XII
 ELEKTROSONIC – bezpečnostní systém XVI
 ELKO – elektronický zvonček do telefonu XIII
 ELMECO – prodej polovodičů XII
 ELNEC – programování pamětí VI
 ELPOL – dekodéry PAL, modul. zvuku XVI
 IMAGE – průmysl, elektronika, rozmítače 191
 J.J.J.SAT – příslušenství TV SAT, součástky 169
 KB – komerční banka III. str. obálky
 KTE – prodej elektronických součástek VII – X
 MESIT – párování a výběr součástek XII
 MITE – mikropočítačová technika XVI

Morgen elektronik – měřicí přístroje ze SNS XIV
 MP SAT – výroba satelitních parabol 176
 NAREX – el. vrtačky, pily, brusky XV
 Neon – satelitní komplety, polovodiče XVI
 Olympo – prodej infračervených snímačů VI
 OrCAD – programování VI
 OSTERHAG – CB radio, comput., Komunik. tech. XI
 Perfect service – prodej součástek VI
 Plošné spoje – výroba ploš. spojů z AR-A XIV
 Pokrok – výroba desek s plošnými spoji XII
 Prodant – TV antény, slučovače a příslušenství XVI
 Přijímací technika – TV SAT příslušenství XI
 Radio-Elektro-Centrum – prodej součástek spotř. a měř. tech. . XI
 Racom – vývoj, výroba vř. a radiotech. zařízení XIII
 ŘEDITELSTVÍ poštovní přepravy – příjem účtů XIV
 R. Jankovič – prodej tranzistorů a IO XVI
 SAPEKO – SAT komplety, jednotl. díly VI
 Softex – PCB CAD systémy IV
 STEZ – TV kamery, monitory a příslušenství XVI
 STG Elcon – prodej součástek XIV
 SZ dílny – prodej systému F. Mravenec XII
 Šilhánek – koupě inkurantů 176
 TEKTRONIX – elektronické přístroje 179
 TESLA Piešťany – prodej elektronických součástek XII
 TOS Holice – příjem pracovníků XIII
 TORBI – prodej zahraničních reproduktorů XI
 TP IMPEX – výprodej el. součástek IV
 TUS – výroba desek s plošnými spoji VI
 TV servis – opravy TV, montáže dekodérů PAL/SECAM, zvuk 191
 Uni Market – prodej elektronických součástek XVI
 Valaštan – výr. dvojvrstv. desek s pl. spoji, prodej PC/AT VI
 VEGA Microsystems – vývoj, výroba, služby, hardw., softw. . 191
 3 Q – prodej elektron. součástek, měř. přístř., návodů VI
 3 Q – hľadanie dielerov z celej ČSFR XI